

# LIQUID COATING NOZZLE, LIQUID COATING DEVICE AND LIQUID COATING METHOD USING THE NOZZLE AND COATING DEVICE

**Publication number:** JP11165098 (A)

**Publication date:** 1999-06-22

**Inventor(s):** SOTOZONO NOBUTAKA; NAKAJIMA KAZUTO; MITANI MASATO; KOTANI HIROYUKI; NAKA HIROYUKI; MATSUNAGA KOJI; INOUE TAKAO +

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

**Classification:**

- **international:** *B05B1/14; B05C5/00; B05B1/14; B05C5/00; (IPC1-7): B05B1/14; B05C5/00*

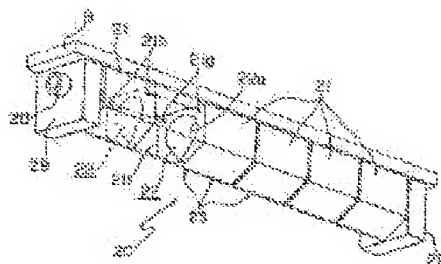
- **European:**

**Application number:** JP19970332801 19971203

**Priority number(s):** JP19970332801 19971203

## Abstract of JP 11165098 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the liq. coating nozzle, liq. coating device and liq. coating method using them by which the accuracy in working is relatively easily secured, a uniform coating film is obtained without complicating the pipeline and coating device or lowering the productivity, and any failure generated in a part of the nozzle when in use can be coped with without replacing the whole nozzle. **SOLUTION:** A plurality of liq. nozzle units 21, each of which has a liq. storage part 22 for storing a liq. to be applied and a liq. discharge port 23 connected to the liq. storage part 22, are arranged. The liq. storage part 22 of each unit 21 has an opening 22a in the connecting face 21f to the adjacent unit 21, the openings of the adjacent units are matched to make the storage parts 22 of all the units continuous, and the units are integrally connected to constitute a liq. coating nozzle 20.



.....  
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-165098

(43) 公開日 平成11年(1999) 6 月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 0 5 B 1/14  
B 0 5 C 5/00  
識別記号  
1 0 1

F I  
B 0 5 B 1/14 Z  
B 0 5 C 5/00 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平9-332801

(22) 出願日 平成9年(1997)12月3日

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 外園 信貴

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 中島 和人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 三谷 真人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

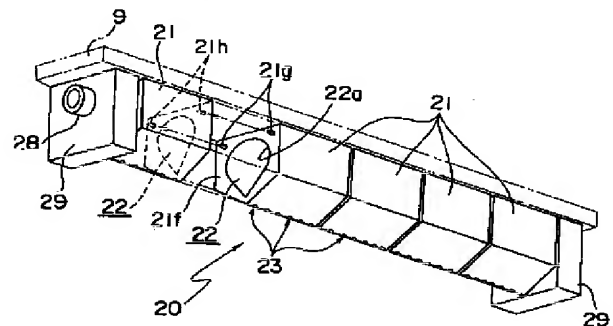
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体塗布ノズル及び液体塗布装置並びにそれらを用いた液体塗布方法

(57) 【要約】

【課題】 加工時の精度確保が比較的容易で、配管系や塗布装置の複雑化あるいは生産性の低下を伴うこともなく、均一な塗膜厚さを得ることができ、また、使用中にノズルの一部に不具合が発生してもノズル全体の交換を要することなく対応することができる、液体塗布ノズル及び液体塗布装置並びにそれらを用いた液体塗布方法を提供する。

【解決手段】 塗布されるべき液体を貯える液体貯留部22と該液体貯留部につながる液体吐出口23とが形成された液体ノズルユニット21を複数備え、各液体ノズルユニットの液体貯留部は隣り合うノズルユニットとの接続面21fに開口する開口部22aを有しており、隣り合うノズルユニットの開口部どうしが組み合わされて全液体ノズルユニットの液体貯留部が連続した状態で、全液体ノズルユニットを一体的に連結して液体塗布ノズル20を構成した。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 塗布されるべき液体を貯える液体貯留部と該液体貯留部につながる液体吐出口とが形成された液体ノズルユニットを複数備え、各液体ノズルユニットの液体貯留部は隣り合うノズルユニットとの接続面に開口する開口部を有しており、隣り合うノズルユニットの開口部どうしが組み合わされて全液体ノズルユニットの液体貯留部が連続した状態で、全液体ノズルユニットを一体的に連結して構成されていることを特徴とする液体塗布ノズル。

【請求項2】 所定の気体を貯える気体貯留部と該気体貯留部につながる気体吐出口とが形成された気体ノズルを備え、上記気体吐出口が上記液体吐出口の周囲に対応するように位置設定されていることを特徴とする請求項1に記載の液体塗布ノズル。

【請求項3】 上記気体ノズルが複数の気体ノズルユニットで構成され、各気体ノズルユニットの気体貯留部は隣り合うノズルユニットとの接続面に開口する開口部を有しており、隣り合うノズルユニットの開口部どうしが組み合わされて全気体ノズルユニットの気体貯留部が連続した状態で、全気体ノズルユニットを一体的に連結して構成されていることを特徴とする請求項2に記載の液体塗布ノズル。

【請求項4】 上記各液体ノズルユニットまたは各気体ノズルユニットの隣り合うノズルユニットとの接続面に、位置決め用の凹部もしくは凸部が設けられていることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の液体塗布ノズル。

【請求項5】 液体導入部と液体排出部とを有して塗布されるべき液体を貯える液体貯留部と、液体吐出口を有する複数の液体吐出ノズルユニットとを備え、これら複数の液体吐出ノズルユニットが上記液体排出部に配設されて該液体排出部を覆うことにより、各液体吐出ノズルユニットの液体吐出口が上記液体貯留部に連通していることを特徴とする液体塗布ノズル。

【請求項6】 上記液体貯留部の液体排出部の側面または近傍に、液体塗布ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部が形成され、上記各液体吐出ノズルユニットは、上記ユニット保持部に保持され上記液体塗布ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されていることを特徴とする請求項5に記載の液体塗布ノズル。

【請求項7】 気体導入口と気体排出部とを有して所定の気体を貯える気体貯留部を備えた気体ノズルが設けられ、上記気体排出部が各上記液体吐出ノズルユニットの液体吐出口の周囲に対応するように位置設定されていることを特徴とする請求項5または請求項6に記載の液体塗布ノズル。

【請求項8】 上記気体ノズルは上記液体吐出口に対応する気体吐出口を形成した複数の気体吐出ノズルユニットを備え、これら複数の気体吐出ノズルユニットが上記

気体排出部に配設されて該気体排出部を覆うことにより、各気体吐出ノズルユニットの気体吐出口が、上記気体貯留部に連通し、かつ、上記液体吐出口の周囲に対応するように位置していることを特徴とする請求項7に記載の液体塗布ノズル。

【請求項9】 上記気体貯留部の気体排出部の側面または近傍に、気体ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部が形成され、上記各気体吐出ノズルユニットは、上記ユニット保持部に保持され上記気体ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されていることを特徴とする請求項8に記載の液体塗布ノズル。

【請求項10】 上記各液体吐出ノズルユニットまたは各気体吐出ノズルユニットの隣り合う吐出ノズルユニットとの接続面に、位置決め用の凹部もしくは凸部が設けられていることを特徴とする請求項5～請求項9のいずれかに記載の液体塗布ノズル。

【請求項11】 上記液体吐出ノズルユニットと気体吐出ノズルユニットとが、上記液体吐出口と気体吐出口とが所定間隔を隔てて対向するように、所定の部材を介して連結されていることを特徴とする請求項8～請求項10のいずれかに記載の液体塗布ノズル。

【請求項12】 請求項1～請求項11のいずれかに記載された液体塗布ノズルと、該液体塗布ノズルを塗布対象物上で該塗布対象物と相対移動させる相対移動手段とを具備し、上記液体塗布ノズルが、その液体吐出口と上記塗布対象物の被塗布面とが対向するように配置されることを特徴とする液体塗布装置。

【請求項13】 請求項1～請求項11のいずれかに記載された塗布ノズルを用いて塗布対象物の被塗布面に所定の塗布液を塗布することを特徴とする液体塗布方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、塗布対象物表面に液体を塗布する塗布工程に用いられる、液体塗布ノズル及び液体塗布装置並びにそれらを用いた液体塗布方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】周知のように、各種の工業製品の製造過程には、製品の特長表面に所定性状の薄膜を形成するために、対象表面に液体を塗布する塗布工程が設けられている。例えば、カラーテレビ用の陰極線管（CRT）の場合には、その表示部分となる保護ガラスに、蛍光体入りの液体を塗布することにより、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の蛍光体層が形成される。このような塗布工程では、できるだけ均一な厚さの薄膜を形成するために、塗布液を対象表面に対して極力均一に塗布することが求められるが、例えば、上記陰極線管あるいは各種基板類（例えば半導体基板や光ディスク基板等）などのように、比較的幅広あるいは大面積のものの場合には、均

一に塗布することが一般に難しくなる。

【0003】例えば、上記陰極線管の場合を例にとって説明すれば、裏面（凹面）を上向きにして保持した保護ガラスを傾動かつ低速回転させながら、上記凹面の中央底部に所定の（蛍光体入りの）塗布液を供給し、回転による遠心力と凹面の傾斜を利用して塗布液を凹面全体に拡散させて塗布する方法が知られている。この場合、余剰な塗布液は、保護ガラスを更に傾けることによって外部に排出・回収されて再利用される。しかしながら、この公知の方法では、塗布液の粘度によっては回転時の半径方向に塗布ムラ（所謂ビーチムラ）が生じ易く、また、特に塗膜厚さが厚くなると（例えば300 $\mu$ m程度にまで厚くなると）塗布作業に長時間を要し、更に、上述のように余剰の塗布液は再利用されるのであるが、性状の変化等があるので再利用にも限度があり、塗布液の無駄な消費が避け難い、などの問題があった。

【0004】そこで、本願発明者らは、特願平8-33391号において、図18に示すように、一方向に長い液体塗布ノズル110を塗布対象表面上に配置し、この塗布ノズル110を、その長手方向に直交する方向に移動させながら塗布を行うようにしたもの（以下、これを第1の従来例という。）を提案した。この第1の従来例では、液体塗布ノズル110は、一方向に長いその本体中に、同方向に長い液体貯留部112が設けられ、この液体貯留部112の下方に液体吐出口113が形成されている。この液体吐出口113は液体貯留部112と同じ方向に、例えば、直径0.4mmの丸穴が4mmピッチに並べて形成されたものである。液体導入口118から供給された塗布液は、液体貯留部112内に一旦貯留され、圧力がノズル長手方向について一定とされた後、各液体吐出口113より均一に線状に吐出される。

【0005】この第1の従来例に係る液体塗布装置101の概略及び塗布の状況を図19に示す。この液体塗布装置101は、基本的には、上記液体塗布ノズル110と、塗布対象物W'（例えばカラーテレビ用の陰極線管のパネル）を回転可能に支持するワーク支持部102と、液体塗布ノズル110を塗布対象物W'上でY方向（ノズル長手方向Xに直交する方向）に移動させるノズル移動機構（不図示）とから構成されている。そして、図に示されたセット状態において、塗布対象物W'の上方に配置された液体塗布ノズル110を、液体吐出口113から塗布液（例えば、蛍光体粒子が分散したスラリー）を吐出させながらY方向に移動させることにより、塗布対象表面上に塗布を行うようになっている。

【0006】また、上記第1の従来例のように1本の長い液体塗布ノズル110を用いる代わりに、図20に示すように、複数の短い液体塗布ノズル120を一方へ並べて用いること（以下、これを第2の従来例という。）が考えられる。この場合、各液体塗布ノズル120の長さは、上記第1の従来例における液体塗布ノズル

110と比べてかなり短く設定され、液体導入口128、液体貯留部122および液体吐出口123をそれぞれ備えている。該液体吐出口123は、例えば、直径0.4mmの丸穴が4mmピッチで一方向に並べられて形成されたものである。

【0007】複数の液体塗布ノズルは、液体吐出口123が一方向に並ぶように配列された状態で、液体塗布装置に取り付けられる。液体導入口128から供給された塗布液は、液体貯留部122内で一時的に貯留され、圧力がノズル長手方向について一定とされた後、各液体吐出口123より吐出される。この液体塗布ノズル120を用いた液体塗布装置は、ノズルが置き替わっただけで上記第1の従来例のものと同等であり、したがって、液体塗布方式についても、第1の従来例と同様に、塗布対象物の上方に配置された一連の液体塗布ノズル120を、各液体吐出口123から塗布液を吐出させながらY方向（ノズル長手方向Xに直交する方向）に移動させることにより、塗布対象表面上に塗布を行う。

【0008】また、上記第1の従来例のように1本の長い液体塗布ノズルを用いる代わりに、図21に示すように、1本の短い液体塗布ノズル130を使用し、これを直交する2方向（X-Y方向）に移動させながら液体を塗布すること（以下、これを第3の従来例という。）が考えられる。この場合、液体塗布ノズル130は、第2の従来例における単体の液体塗布ノズル120と同様に、液体導入口138、液体貯留部132および液体吐出口133を備えている。液体吐出口133は、例えば、直径0.4mmの丸穴が4mmピッチで一方向に並んで形成されたものである。液体導入口138から供給された塗布液は、液体貯留部132内で一時的に貯留され、圧力がノズル長手方向について一定とされた後、各液体吐出口133より吐出される。

【0009】この液体塗布ノズルが組み込まれた液体塗布装置131は、図22に示されるように、液体塗布ノズル130をY方向（ノズル長手方向Xに直交する方向）に移動させるノズル移動機構に加えて、液体塗布ノズル130をX方向に移動させるノズル移動機構を有しており、塗布対象物W'の上方に配置された液体塗布ノズル130を、液体吐出口133から塗布液を吐出させながら、Y方向に移動させるとともに、X方向にも移動させ、塗布対象物W'の全面を濡らすのに必要な回数だけ往復させることにより、塗布対象表面上に塗布を行う。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上の従来例では、それぞれ、以下に述べるような難点があった。すなわち、上記第1の従来例の場合には、液体塗布ノズル110の一方へ向けた長さが長くなりすぎ、液体吐出口113の数も多くなるため、液体塗布ノズル110を製作する際における精度の確保が困難になる。このた

め、加工の調整に多大な時間と手間とが必要となる。また、第2の従来例では、液体塗布ノズル120の一方の長さは第1の従来例と比べて短いの、加工精度の確保はさほど困難ではないが、各液体塗布ノズル120への液体または気体供給のための配管系が液体塗布ノズル120毎に必要となり、全体の構造が複雑になる。しかも、隣合うノズルどうしの境目部分では、少なくとも両ノズル120の端末プレートの板厚を合わせた分については液体吐出口123を設けることができないので、この境目部分に対応する塗布対象表面上に規定の塗膜厚みを確保することが難しくなる。

【0011】更に、第3の従来例では、液体塗布ノズル130の加工精度の確保はさほど困難ではなく、また配管系も複雑になることはないが、塗布時に、Y方向への移動のみならず、X方向への往復移動も行う必要があるため、液体塗布装置131の構造が複雑化するとともに塗布作業のタクトが遅くなり、特に、幅広の塗布対象物の表面を塗布する場合には不利である。また、塗りがりまでに要する時間が長くなるため、特に、例えば蛍光体粒子のように沈降し易い材料を含んだ塗布液を用いる場合などには、塗布面内での粒子の分布の均一性を確保することが難しくなる。また更に、上記第1～第3のいずれの従来例においても、ノズルに、歪や割れあるいは目詰まり等の不良が発生した場合は、一体物としてのノズルをまるごと交換しなければならず、非効率的でコスト的に不利である。特に、第1の従来例の液体塗布ノズルの場合には、ノズル長さが長くて液体吐出口の数も多く、加工にもそれだけ多大の手間が掛かっているので、とりわけ非効率的である。

【0012】本発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、加工時の精度確保が比較的容易で、配管系や塗布装置の複雑化あるいは生産性の低下を伴うこともなく、均一な塗膜厚みを得ることができ、また、使用中にノズルの一部に不具合が発生してもノズル全体の交換を要することなく対応することができる、液体塗布ノズル及び液体塗布装置並びにそれらを用いた液体塗布方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】このため、本願の請求項1に係る発明（以下、これを第1の発明という。）は、塗布されるべき液体を貯える液体貯留部と該液体貯留部につながる液体吐出口とが形成された液体ノズルユニットを複数備え、各液体ノズルユニットの液体貯留部は隣り合うノズルユニットとの接続面に開口する開口部を有しており、隣り合うノズルユニットの開口部どうしが組み合わされて全液体ノズルユニットの液体貯留部が連続した状態で、全液体ノズルユニットを一体的に連結して構成されていることを特徴としたものである。

【0014】また、本願の請求項2に係る発明（以下、これを第2の発明という。）は、上記第1の発明におい

て、所定の気体を貯える気体貯留部と該気体貯留部につながる気体吐出口とが形成された気体ノズルを備え、上記気体吐出口が上記液体吐出口の周囲に対応するように位置設定されていることを特徴としたものである。

【0015】更に、本願の請求項3に係る発明（以下、これを第3の発明という。）は、上記第2の発明において、上記気体ノズルが複数の気体ノズルユニットで構成され、各気体ノズルユニットの気体貯留部は隣り合うノズルユニットとの接続面に開口する開口部を有しており、隣り合うノズルユニットの開口部どうしが組み合わされて全気体ノズルユニットの気体貯留部が連続した状態で、全気体ノズルユニットを一体的に連結して構成されていることを特徴としたものである。

【0016】また更に、本願の請求項4に係る発明（以下、これを第4の発明という。）は、上記第1～第3の発明のいずれか一において、上記各液体ノズルユニットまたは各気体ノズルユニットの隣り合うノズルユニットとの接続面に、位置決め用の凹部もしくは凸部が設けられていることを特徴としたものである。

【0017】また、本願の請求項5に係る発明（以下、これを第5の発明という。）は、液体導入部と液体排出部とを有して塗布されるべき液体を貯える液体貯留部と、液体吐出口を有する複数の液体吐出ノズルユニットとを備え、これら複数の液体吐出ノズルユニットが上記液体排出部に配設されて該液体排出部を覆うことにより、各液体吐出ノズルユニットの液体吐出口が上記液体貯留部に連通していることを特徴としたものである。

【0018】更に、本願の請求項6に係る発明（以下、これを第6の発明という。）は、上記第5の発明において、上記液体貯留部の液体排出部の側面または近傍に、液体塗布ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部が形成され、上記各液体吐出ノズルユニットは、上記ユニット保持部に保持され上記液体塗布ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されていることを特徴としたものである。

【0019】また更に、本願の請求項7に係る発明（以下、これを第7の発明という。）は、上記第5または第6の発明において、気体導入口と気体排出部とを有して所定の気体を貯える気体貯留部を備えた気体ノズルが設けられ、上記気体排出部が各上記液体吐出ノズルユニットの液体吐出口の周囲に対応するように位置設定されていることを特徴としたものである。

【0020】また更に、本願の請求項8に係る発明（以下、これを第8の発明という。）は、上記第7の発明において、上記気体ノズルは上記液体吐出口に対応する気体吐出口を形成した複数の気体吐出ノズルユニットを備え、これら複数の気体吐出ノズルユニットが上記気体排出部に配設されて該気体排出部を覆うことにより、各気体吐出ノズルユニットの気体吐出口が、上記気体貯留部に連通し、かつ、上記液体吐出口の周囲に対応するよう

に位置していることを特徴としたものである。

【0021】また更に、本願の請求項9に係る発明（以下、これを第9の発明という。）は、上記第8の発明において、上記気体貯留部の気体排出部の側面または近傍に、気体ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部が形成され、上記各気体吐出ノズルユニットは、上記ユニット保持部に保持され上記気体ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されていることを特徴としたものである。

【0022】また更に、本願の請求項10に係る発明（以下、これを第10の発明という。）は、上記第5～第9の発明のいずれかにおいて、上記各液体吐出ノズルユニットまたは各気体吐出ノズルユニットの隣り合う吐出ノズルユニットとの接続面に、位置決め用の凹部もしくは凸部が設けられていることを特徴としたものである。

【0023】また更に、本願の請求項11に係る発明（以下、これを第11の発明という。）は、上記第8～第10の発明のいずれかにおいて、上記液体吐出ノズルユニットと気体吐出ノズルユニットとが、上記液体吐出口と気体吐出口とが所定間隔を隔てて対向するように、所定の部材を介して連結されていることを特徴としたものである。

【0024】また、本願の請求項12に係る発明（以下、これを第12の発明という。）は、請求項1～請求項11のいずれかに記載された液体塗布ノズルと、該液体塗布ノズルを塗布対象物上で該塗布対象物と相対移動させる相対移動手段とを具備し、上記液体塗布ノズルが、その液体吐出口と上記塗布対象物の被塗布面とが対向するように配置されることを特徴としたものである。

【0025】更に、本願の請求項13に係る発明（以下、これを第13の発明という。）は、請求項1～請求項11のいずれかに記載された液体塗布ノズルを用いて塗布対象物の被塗布面に所定の塗布液を塗布することを特徴としたものである。

【0026】

【発明の作用および効果】本願の第1の発明によれば、上記液体塗布ノズルは、複数の液体ノズルユニットをその液体貯留部が連続した状態で一体的に連結して構成されている。したがって、この液体塗布ノズルを製作する際には、各液体ノズルユニット毎に加工すれば良い。すなわち、多くの吐出口を有し高い精度が要求される液体塗布ノズルを製作するに際して、長さの短いノズルユニット毎に加工することができるので、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に液体塗布ノズルの一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含むノズルユニットのみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メ

インテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。更に、使用時は液体貯留部が連続した一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い塗布ノズルを単に並べただけの場合のように、塗布液供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また、ノズルユニットどうしの境目部分でも他の部分と同様のピッチで切れ目なく液体吐出口を設けることができるので、均一な塗膜厚さを得ることができる。しかも、幅広の塗布対象物にも対応が容易で、ノズル長手方向への往復塗布を行う必要もなく、この点においても、塗布装置の複雑化を招くことはない。また更に、塗布対象物の幅が変更された場合には、連結するノズルユニットの数や長さの組み合わせを変更して液体塗布ノズルの塗布幅を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0027】また、本願の第2の発明によれば、基本的には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、所定の気体を貯える気体貯留部と該気体貯留部につながる気体吐出口とが形成された気体ノズルを備え、上記気体吐出口が上記液体吐出口の周囲に対応するように位置設定されているので、液体貯留部に塗布液を、気体貯留部に所定の気体をそれぞれ供給することにより、液体吐出口から吐出される塗布液の流れの周囲に気体吐出口から気体を吐出させ、この気体の流れによって塗布液の流れを絞ることができる。これにより、塗布液の流量をより微細に制御することができ、塗布液の過剰な吐出をできるだけ抑制しつつ所定の塗膜厚さを得ることが可能になる。

【0028】更に、本願の第3の発明によれば、基本的には、上記第2の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記気体ノズルは、複数の気体ノズルユニットをその気体貯留部が連続した状態で一体的に連結して構成されているので、上記第1の発明において液体塗布ノズルを複数の液体ノズルユニットで構成したのと略同等の効果を気体ノズルにおいて奏することができる。すなわち、気体ノズルを製作する際には、長さの短いノズルユニット毎に加工することができるので、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に気体ノズルの一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含むノズルユニットのみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。更に、使用時は気体貯留部が連続した一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い気体ノズルを単に並べただけの場合のように、気体供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また更に、塗布対象物の幅が変更された場合には、連結するノズルユニットの

数や長さの組み合わせを変更して気体ノズルの幅を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0029】また更に、本願の第4の発明によれば、基本的には、上記第1～第3の発明のいずれかと同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記各液体ノズルユニットまたは各気体ノズルユニットの隣り合うノズルユニットとの接続面に、位置決め用の凹部もしくは凸部が設けられているので、上記各液体ノズルユニットまたは各気体ノズルユニットをそれぞれ連結して一体化するに際して、隣り合うノズルユニットとの位置決めを、容易かつ正確に行うことができる。

【0030】また、本願の第5の発明によれば、上記液体塗布ノズルは、複数の液体吐出ノズルユニットが上記液体排出部に配設されて構成されている。したがって、この液体塗布ノズルを製作する際、高い精度が要求される液体吐出口を多数有する部分は、長さの短い各液体吐出ノズルユニット毎に加工すれば良く、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に液体吐出ノズルユニットの一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含むノズルユニットのみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。しかも、この場合、第1～第4の発明における場合に比べて、より小さい部材の交換で済み、コスト的により有利になる。更に、使用時は一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い塗布ノズルを単に並べただけの場合のように、塗布液供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また、ノズルユニットどうしの境目部分でも他の部分と同様のピッチで切れ目なく液体吐出口を設けることができるので、均一な塗膜厚さを得ることができる。しかも、幅広の塗布対象物にも対応が容易で、ノズル長手方向への往復塗布を行う必要もなく、この点においても、塗布装置の複雑化を招くことはない。また更に、塗布対象物の幅が変更された場合には、連結する液体吐出ノズルユニットの数や長さの組み合わせを変更し、また、液体吐出口を設けていないノズルユニットを適用して液体塗布ノズルの塗布幅を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0031】更に、本願の第6の発明によれば、基本的には、上記第5の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記液体貯留部の液体排出部の側面または近傍に、液体塗布ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部が形成されており、各液体吐出ノズルユニットは、このユニット保持部に保持され液体塗布ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されているので、複数の液体吐出ノズルユニットを、一体的に連結された状態で容易かつ確実に上記液体排出部に配設して

これを覆うことができる。

【0032】また更に、本願の第7の発明によれば、基本的には、上記第5または第6の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、気体導入口と気体排出部とを有して所定の気体を貯える気体貯留部を備えた気体ノズルが設けられ、上記気体排出部が各上記液体吐出ノズルユニットの液体吐出口の周囲に対応するように位置設定されているので、液体貯留部に塗布液を、気体貯留部に所定の気体をそれぞれ供給することにより、液体吐出口から吐出される塗布液の流れの周囲に気体排出部から気体を排出させ、この気体の流れによって塗布液の流れを絞ることができる。これにより、塗布液の流量をより微細に制御することができ、塗布液の過剰な吐出をできるだけ抑制しつつ所定の塗膜厚さを得ることが可能になる。

【0033】また更に、本願の第8の発明によれば、基本的には、上記第7の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記気体ノズルでは、気体吐出口を形成した複数の気体吐出ノズルユニットが上記気体排出部に配設されて該気体排出部を覆っている。したがって、第5の発明において液体排出部に複数の液体吐出ノズルユニットを配設したのと略同等の効果を気体側において奏することができる。すなわち、気体ノズルを製作する際、気体排出部を覆う部分については、長さの短い気体吐出ノズルユニット毎に加工することができるので、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に気体排出部を覆う部分の一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含むノズルユニットのみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。更に、使用時は一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い気体ノズルを単に並べただけの場合のように、気体供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また更に、塗布対象物の幅が変更された場合には、連結するノズルユニットの数や長さの組み合わせを変更して全体の幅を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0034】また更に、本願の第9の発明によれば、基本的には、上記第8の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記気体貯留部の気体排出部の側面または近傍に、気体ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部が形成されており、上記各気体吐出ノズルユニットは、上記ユニット保持部に保持され上記気体ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されているので、複数の気体吐出ノズルユニットを、一体的に連結された状態で容易かつ確実に上記気体排出部に配設してこれを覆うことができる。



【0035】また更に、本願の第10の発明によれば、基本的には、上記第5～第9の発明のいずれか一と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記各液体吐出ノズルユニットまたは各気体吐出ノズルユニットの隣り合う吐出ノズルユニットとの接続面に、位置決め用の凹部もしくは凸部が設けられているので、上記各液体吐出ノズルユニットまたは各気体吐出ノズルユニットをそれぞれ連結して一体化するに際して、隣り合う吐出ノズルユニットとの位置決めを、容易かつ正確に行うことができる。

【0036】また更に、本願の第11の発明によれば、基本的には、上記第8～第10の発明のいずれか一と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記液体吐出ノズルユニットと気体吐出ノズルユニットとが、上記液体吐出口と気体吐出口とが所定間隔を隔てて対向するように、所定の部材を介して連結されているので、液体吐出口と気体吐出口とが容易かつ確実に位置決めされ、また、両吐出口を容易かつ確実に所定間隔に保持できる。これにより、気体の流れによって塗布液の流れをより精度良く絞り、塗布液の流量をより一層微細に制御することができるようになる。

【0037】また、本願の第12の発明によれば、請求項1～請求項11に係る発明のいずれか一と同様の効果を有する液体塗布装置を得ることができる。

【0038】更に、本願の第13の発明によれば、塗布対象物の被塗布面に所定の塗布液を塗布するに際して、請求項1～請求項11に係る発明のいずれか一と同様の効果を奏することができる。

【0039】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、例えば、テレビ用の陰極線管（CRT）の表示部分となる保護ガラスに蛍光体粒子を含有したスラリー状の塗布液を塗布する工程に適用した場合について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。まず、本発明の第1の実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態に係る液体塗布装置1の概略構成を示す斜視図である。この図に示すように、上記液体塗布装置1は、基本的な構成要素として、塗布対象物W（ワーク：例えばテレビ用の陰極線管）を回転可能に支持するワーク支持台2と、ワークWの塗布面（例えば上記陰極線管の保護ガラス表面）に所定の塗布液（例えば蛍光体粒子を含有したスラリー状の塗布液）を塗布するための液体塗布ノズル20と、上記ワーク支持台2の両側に配置された一対のパネル部材3の上端にそれぞれ固定されて上記液体塗布ノズル20の移動（図1におけるY方向への移動）を支持する一対の移動支持部10とを備えている。上記液体塗布ノズル20は、その詳細な構成については後述するが、全体として一定方向（図1におけるX方向）に伸びる棒状に形成され、その上側には当該液体塗布ノズル20を支持するベース板9が当接している。

【0040】上記ワーク支持台2は、その上面側に、ワークWを取り付けるための一対の取付プレート2aを有するとともに、その下面側には、例えば電動モータ（不図示）および減速機構（不図示）等を内蔵した回転駆動部2Mを備えており、上記液体塗布ノズル20によるワークWに対する塗布作業を終えた後、乾燥工程に先立って、この回転駆動部2Mを作動させてワーク支持台2を駆動し、ワークWを所定の回転速度で回転させるようになっている。このような回転を与えることにより、例えば、ワークWの表面上に塗布液が過剰な部分があれば、その過剰分を遠心力で飛散させることができる。

【0041】上記一対の移動支持部10は、図2および図3にその内部の構成を詳しく示すように、液体塗布ノズル20の移動方向（Y方向）に伸びる一対のガイドレール11と、いずれか一侧のガイドレール11に沿って延設された回転可能なボールネジ軸12と、このボールネジ軸12及び一側のガイドレール11に嵌合して設けられた駆動ブロック13と、この駆動ブロック13に対応し他側のガイドレール11に嵌合して設けられた従動ブロック14とを備えている。上記ボールネジ軸12は、その両端部近傍が一対の軸受12bで支承されるとともに、一方の軸端部には駆動モータ12Mが連結されている。また、駆動ブロック13には、一側のガイドレール11に案内される直線軸受11b及びボールネジ軸12に噛み合うボールナット12nが設けられる一方、従動ブロック14には、他側のガイドレール11に案内される直線軸受11bが設けられている。

【0042】以上の構成要素が水平方向の開口を有するケース体10cに収納されており、このケース体10c（図1参照）の底板を介して、上記各ガイドレール11が液体塗布装置1のパネル部材3の上端に固定されている。また、液体塗布ノズル20を支持する上記ベース板9の両端部は、上記駆動ブロック13および従動ブロック14にそれぞれ固定されている。そして、上記駆動モータ12Mを作動させることによりボールネジ軸12が所定回転数で回転させられると、このボールネジ軸12に噛み合うボールナット12nを有する上記駆動ブロック13が、ガイドレール11で案内されながら、図におけるY方向に所定速度でスライド移動させられる。

【0043】これに伴って、上記ベース板9が（つまり液体塗布ノズル20が）同方向に移動し、また、同時に、上記従動ブロック14がガイドレール11で案内されながらY方向にスライド移動させられる。換言すれば、上記液体塗布ノズル20が、一対のガイドレール11で案内されながら、その長手方向（図におけるX方向）に直交する方向（Y方向）へ所定速度で移動させられる。なお、液体塗布ノズル20をY方向へ移動させるための駆動機構としては、上述のようなボールネジをもに限定されるものではなく、例えば、ベルト駆動あるいはチェーン駆動のものなど、他の種々の機構を用いる



ことが可能である。

【0044】上記駆動ブロック13及び従動ブロック14のいずれか一方（本実施の形態では駆動ブロック13）には、上記液体塗布ノズル20内に塗布液を供給する塗布液供給ホース13Hが接続金具（不図示）を介して接続されている。そして、より好ましくは、従動ブロック14に、液体塗布ノズル20内から塗布液を還流させる塗布液還流ホース14Hが接続金具（不図示）を介して接続されている。図3に示されるように、上記塗布液供給ホース13Hは、例えばギヤポンプでなる塗布液ポンプPgの吐出側に接続される一方、上記塗布液還流ホース14Hは、バルブ17を介して塗布液ポンプPgの吸入側に接続されている。また、塗布液を蓄えるタンクTkは、バルブ18を介して上記塗布液ポンプPgの吸入側に接続されている。

【0045】そして、塗布液の供給を停止した際には、バルブ17が開いた状態でバルブ18を閉じることにより、上記塗布液供給ホース13H、塗布液還流ホース14H及び塗布液ポンプPgを含む閉ループ内で塗布液を循環させることができる。このように、塗布液を循環させることにより、塗布液の供給停止時に、配管やホース13H、14Hおよび液体塗布ノズル20内などに滞留した塗布液中の蛍光体が、塗布液内で沈殿することを抑制できる。なお、このような蛍光体の塗布液内での沈殿を特に問題にしなくても良い場合には、上記塗布液供給ホース13Hのみを設ければ良く、塗布液還流ホース14Hは不要である。

【0046】次に、上記液体塗布ノズル20の構成について説明する。図4は、本実施の形態に係る液体塗布ノズル20の内部を一部露出させて示した斜視図である。この図に示すように、上記液体塗布ノズル20は、塗布されるべき液体（塗布液）を貯える液体貯留部22と該液体貯留部22につながる液体吐出口23とが形成された液体吐出ノズルユニット21を複数備え、これら複数の液体吐出ノズルユニット21を直列に連結して構成されている。なお、上記図4は、これら液体吐出ノズルユニット21の一つを取り外した状態を示したものである。

【0047】上記各液体吐出ノズルユニット21は、例えば銅製で、縦断面の外形形状が五角形をなし、長手方向における両端面21fは互いに平行になっている。また、上記液体貯留部22は、縦断面の周縁形状が例えば下部が細長い（より好ましくは、約60度のテーパをなす）略楕円形をなし、各液体吐出ノズルユニット21を長手方向について貫通して、両端面（つまり、隣り合うノズルユニット21との接続面）に開口している。そして、その開口部22aは、各液体吐出ノズルユニット21について全て合同になるように形成されている。尚、上記液体貯留部22の縦断面の形状および寸法は、貯留されている液体の液面の上下変動に対して液体の吐出圧

の変動ができるだけ抑制されるように、上述の形状が選ばれ、また、寸法設定されている。

【0048】上記各液体吐出ノズルユニット21の両端面21f（隣り合うノズルユニット21との接続面）には、位置決め用の凹部21hもしくは凸部21gが設けられ、隣り合うノズルユニット21との間で、これら各凹部21hと各凸部21gとが組み合わされて嵌合することにより、隣り合うノズルユニット21相互間の位置決めが、容易かつ正確に行われる。このように隣り合うものどうしを正確に位置決めしながら、複数の液体吐出ノズルユニット21全てを連結することにより、全体として一定方向に伸びる棒状の液体塗布ノズル20が形成されている。このとき、隣り合うノズルユニット21の液体貯留部22の開口部22aは全て合同であるので、これら液体貯留部22どうしが組み合わされて各ノズルユニット21の液体貯留部22が連続した状態で、全液体吐出ノズルユニット21が一体的に連結され、液体塗布ノズル20として構成されている。

【0049】各液体吐出ノズルユニット21の下部には、液体貯留部22下部の60度のテーパ部に連続してつながる複数の液体吐出口23が、ノズルユニット21の長手方向に並ぶように設けられている。この液体吐出口23は、例えば、直径0.4mmの丸穴で、4mmのピッチで並んでいる。したがって、上記のようにして液体塗布ノズル20を一体に構成することにより、多数の液体吐出口23が、液体塗布ノズル20の下部に、その長手方向（図におけるX方向）に沿って配列されることになる。なお、各液体吐出ノズルユニット21は、その軸方向の長さが例えば2cm～6cm程度で、ワークWの塗布対象領域の同方向の長さに応じて、例えば3～9個を連結して使用される。

【0050】各液体吐出ノズルユニット21の両端面21f（隣り合うノズルユニット21との接続面）は、その平行度等を含めた形状および表面仕上げについて所定以上の精度に設定されており、隣り合うノズルユニット21間に一定以上の押圧力が作用することにより、より好ましくは、接続面どうしの直接の面タッチで、液体貯留部22内に供給される塗布液が外部に漏洩することがないように、液密にシールされるようになっている。この場合、ノズルユニット21間は、より好ましくは、接続面どうしの直接の面タッチでシールされており、一般に締付圧力によって厚さの変動を来すパッキンやガスケット等のシール部材は介装されていないので、一連に配列された液体吐出口23の位置精度に悪影響を及ぼすことはない。

【0051】この液体塗布ノズル20の上面側には、上述のように、当該液体塗布ノズル20を支持する例えば銅製のベース板9が当接している。このベース板9の両端部近傍には、液体塗布ノズル20の全体長さを規定する一対の例えば銅製の側板29が、例えばボルト部材

(不図示)を用いて強固に固定されている。この側板29の内側面にも、位置決め用の凹部もしくは凸部(いずれも不図示)が設けられており、この凹部もしくは凸部が、側板29に隣接する液体吐出ノズルユニット21の位置決め用凹部21hもしくは凸部21gと組み合わされて嵌合することにより、液体塗布ノズル20と各側板29及びベース板9とが一体的に連結される。また、上記各側板29には、液体塗布ノズル20内の液体貯留部22に連通する一方、液体塗布装置1の塗布液供給ホース13Hまたは塗布液還流ホース14Hに接続される接続パイプ28が取り付けられている。

【0052】各液体吐出ノズルユニット21の長さ(長手方向寸法)および両側板29間の間隔は、上述のようにして全ノズルユニット21を一体的に連結するとともに、これを上記両側板29間に組み付けた際に、両端のノズルユニット21と対応する側板29との間および互いに隣接するノズルユニット21間に、液体貯留部22内の塗布液の外部への漏洩を確実に防止するに足る押圧力を生じせしめるように設定されている。なお、このように各液体吐出ノズルユニット21の長さ寸法および両側板29間の間隔を管理することによってノズルユニット21間の押圧力を得る代わりに、上記側板29の外部から例えばバネ等により付勢力を加える機構を設け、これにより、ノズルユニット21間に所定の押圧力を生じせしめるようにすることも可能である。

【0053】以上のように構成された液体塗布ノズル20を上記液体塗布装置1に組み付け、塗布液供給ホース13Hより接続パイプ28を介して液体塗布ノズル20内に塗布液を供給する。この塗布液が液体貯留部3に貯留されることにより全幅に渡っての圧力を均一化し、一定圧力となった塗布液が液体吐出口23より均一に線状に吐出される。吐出量は、例えば、一本当たり10～20g/分である。塗布液は、上述のように、蛍光体粒子が分散したスラリーである。次に、液体塗布ノズル20がY方向に移動する。液体塗布ノズル20がワークWの有効塗布面上に達したとき液体吐出口23から塗布液が吐出される。吐出された塗布液はワークWの有効塗布面を幅方向(X方向)に同時に濡らす。液体塗布ノズル20が、ワークWの有効塗布面上を横切ることにより、該ワークWの有効塗布面が全体に均一に濡れてゆき、その後、液体塗布ノズル20は塗布液の吐出を停止する。以上により塗布が終了し、ワークWは、その後、乾燥工程に移行されるようになっている。

【0054】以上、説明したように、本実施の形態によれば、上記液体塗布ノズル20は、複数の液体ノズルユニット21をその液体貯留部22が連続した状態で一体的に連結して構成されている。したがって、この液体塗布ノズル20を製作する際には、各液体ノズルユニット21毎に加工すれば良い。すなわち、多くの吐出口23を有し、高い精度が要求される液体塗布ノズル20を製

作するに際して、長さの短いノズルユニット21毎に加工することができるので、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に液体塗布ノズル20の一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含む液体ノズルユニット21のみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。

【0055】更に、使用時は液体貯留部22が連続した一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い塗布ノズルを単に並べただけの場合のように、塗布液供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することなく、また、ノズルユニット21どうしの境目部分でも他の部分と同様のピッチで切れ目なく液体吐出口23を設けることができるので、均一な塗膜厚さを得ることができる。しかも、幅広の塗布対象物にも対応が容易で、ノズル長手方向への往復塗布を行う必要もなく、この点においても、液体塗布装置1の複雑化を招くことはない。また更に、塗布対象物Wの幅が変更された場合には、連結する液体ノズルユニット21の数や長さの組み合わせを変更して液体塗布ノズル20の塗布幅を変化させることにより、容易に対応することができる。以上のように、加工時の精度確保が比較的容易で、配管系や塗布装置の複雑化あるいは生産性の低下を伴うこともなく、均一な塗膜厚さを得ることができる。また、使用中にノズルの一部に不具合が発生しても液体塗布ノズル20全体の交換を要することなく対応することができるのである。

【0056】また、上記各液体ノズルユニット21の隣り合うノズルユニット21との接続面21fには、位置決め用の凹部21h、凸部21gが設けられているので、上記各液体ノズルユニット21を互いに連結して一体化する際には、隣り合うノズルユニット21との位置決めを、きわめて容易かつ正確に行うことができる。

【0057】なお、本実施の形態では、液体貯留部22や液体吐出口23について形状や寸法あるいは位置関係等を適宜指定したが、これらは所要の塗布条件を得るために変更され得るものである。例えば、液体吐出口23は必ずしも丸穴でなくても良く、4mmピッチでなくても、更には一列に並ばなくても良い。液体ノズルユニット21の長さは2cm～6cmでなくてもかまわない。塗布液の吐出量は塗布条件に合わされるべきで上述の値(一本当たり10～20g/分)に固定する必要はない。また、各液体ノズルユニット21の断面形状は必ずしも合同でなくても良い。但し、液体ノズルユニット21の接合面21fからの液漏れを防ぐために十分な精度が要求される。或いは、接合面21fにシール材を配しても良い。但し、その場合には、液体吐出口23のピッチ等が

局所的に大きく変化しないように留意しなければならない。また、本実施の形態では、陰極線管の蛍光面塗布工程に適用されるものとして、塗布液は蛍光体スラリー、塗布対象物Wは陰極線管のパネルとしたが、他の製品の他の部材を塗布対象とし、他の塗布液を用いてもかまわないことは言うまでもない。

【0058】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図5は本発明の第2の実施の形態に係る液体塗布ノズル30について、その一部を露出させて示した斜視図である。この液体塗布ノズル30は、例えば、上記第1の実施の形態と同じく陰極線管の蛍光面を塗布する工程に用いるものである。尚、以下の説明において、上記第1の実施の形態における場合と同じものには同一の符号を付し、それ以上の説明は省略する。

【0059】上記図5に示すように、本実施の形態に係る液体塗布ノズル30は、第1の実施の形態における液体塗布ノズル20と同様に、塗布されるべき液体（塗布液）を貯える液体貯留部32と該液体貯留部32につながる液体吐出口33とが形成されたノズルユニット31を複数備え、これら複数のノズルユニット31を直列に連結して構成されている。なお、上記図5は、これらノズルユニット31の一つを取り外した状態を示したものである。上記各ノズルユニット31は、上記第1の実施の形態における場合と同様に、例えば銅製で、縦断面の外形形状が五角形をなし、長手方向における両端面31fは互いに平行になっている。また、上記液体貯留部32は、縦断面の周縁形状が例えば下部が細長い（より好ましくは、約60度のテーパをなす）略楕円形をなし、各ノズルユニット31を長手方向について貫通して、両端面（つまり、隣り合うノズルユニット31との接続面）に開口している。そして、その開口部32aは、各ノズルユニット31について全て合同になるように形成されている。尚、上記液体貯留部32の縦断面の形状および寸法は、貯留されている液体の液面の上下変動に対して液体の吐出圧の変動ができるだけ抑制されるように、上述の形状が選ばれ、また、寸法設定されている。

【0060】本実施の形態では、上記各ノズルユニット31について、上記液体貯留部32の上側を除く周囲を取り囲むようにして、所定の気体（例えば圧縮エア）を貯える気体貯留部34と該気体貯留部34につながる気体吐出口35とが形成されている。該気体吐出口35は、上記液体吐出口33よりも大径の穴部で構成され、液体吐出口33の所定寸法だけ下方においてその周囲に対応するように、つまり同軸に位置設定されている。上記気体貯留部34は、液体貯留部32の両側方と下方とを取り囲み、各ノズルユニット31を長手方向について貫通して、両端面（つまり、隣り合うノズルユニット31との接続面）に開口している。そして、その開口部34aは、より好ましくは、各ノズルユニット31について全て合同になるように形成されている。

【0061】上記各ノズルユニット31の両端面31f（隣り合うノズルユニット31との接続面）には、第1の実施の形態における場合と同様に、位置決め用の凹部31hもしくは凸部31gが設けられ、隣り合うノズルユニット31との間で、これら各凹部31hと各凸部31gとが組み合わされて嵌合することにより、隣り合うノズルユニット31相互間の位置決めが、容易かつ正確に行われる。このように隣り合うものどうしを正確に位置決めしながら、複数のノズルユニット31全てを連結することにより、全体として一定方向に伸びる棒状の液体塗布ノズル30が形成されている。このとき、隣り合うノズルユニット31の液体貯留部32の開口部32a及び気体貯留部34の開口部34aは、各々全て合同であるので、これら液体貯留部32どうし及び気体貯留部34どうしが組み合わされて各ノズルユニット31の液体貯留部32及び液体貯留部34がそれぞれ連続した状態で、全ノズルユニット31が一体的に連結され、液体塗布ノズル30として構成されている。すなわち、本実施の形態では、ノズルユニット31が、本願請求項3に記載した気体ノズルユニットと液体ノズルユニットとを兼用している。

【0062】各ノズルユニット31の下部には、液体貯留部32下部の60度のテーパ部に連続してつながる複数の液体吐出口33が、ノズルユニット31の長手方向に並ぶように設けられている。この液体吐出口33は、例えば、直径0.4mmの丸穴で、4mmのピッチで並んでいる。また、上述のように、その例えば0.3mm下方には、液体吐出口33よりも大径の（例えば、直径0.6mmの）丸穴の気体吐出口35が同一のピッチで並んでいる。したがって、上記のようにして液体塗布ノズル30を一体に構成することにより、その下方に気体吐出口35が配置された多数の液体吐出口33が、液体塗布ノズル30の下部に、その長手方向（図におけるX方向）に沿って配列されることになる。なお、各ノズルユニット31は、その軸方向の長さが例えば2cm～6cm程度で、ワークWの塗布対象領域の同方向の長さに応じて、例えば3～9個を連結して使用される。

【0063】各ノズルユニット31の両端面31f（隣り合うノズルユニット31との接続面）は、その平行度等を含めた形状および表面仕上げについて所定以上の精度に設定されており、より好ましくは、上記第1の実施の形態における場合と同様に、隣り合うノズルユニット31間に一定以上の押圧力が作用することにより、接続面どうしの直接の面タッチで、液体貯留部32内に供給される塗布液、および、より好ましくは、気体貯留部34に供給されるエアが外部に漏洩することがないようにシールされるようになっている。この場合、ノズルユニット31間は、より好ましくは、接続面どうしの直接の面タッチでシールされており、一般に締付圧力によって厚さの変動を来すパッキンやガスケット等のシール部材

は介装されていないので、一連に配列された液体吐出口33の位置精度に悪影響を及ぼすことはない。

【0064】この液体塗布ノズル20の上面側には、第1の実施の形態と同様に、当該液体塗布ノズル30を支持する例えば銅製のベース板9が当接している。このベース板9の両端部近傍には、液体塗布ノズル30の全体長さを規定する一対の例えば銅製の側板39が、例えばボルト部材（不図示）を用いて強固に固定されている。この側板39の内側面にも、位置決め用の凹部もしくは凸部（いずれも不図示）が設けられており、この凹部もしくは凸部が、側板39に隣接するノズルユニット31の位置決め用凹部もしくは凸部と組み合わせられて嵌合することにより、液体塗布ノズル30と各側板39及びベース板9とが一体的に連結される。また、上記各側板39には、液体塗布ノズル30内の液体貯留部32に連通する一方、液体塗布装置1の塗布液供給ホース13Hまたは塗布液還流ホース14Hに接続される接続パイプ38が取り付けられている。

【0065】本実施の形態では、図2において破線で示すように、液体塗布装置1の駆動ブロック13に液体塗布ノズル30の気体貯留部34に所定圧力の圧縮エアを供給するエア供給ホース13Aが接続される一方、従動ブロック14には上記気体貯留部34から出て来る圧縮エアを還流させるエア還流ホース14Aが接続されている。そして、上記各側板39には、塗布液用の上記接続パイプ38の他に、液体塗布ノズル30内の気体貯留部32に連通する一方、液体塗布装置1の上記エア供給ホース13Aまたはエア還流ホース14Aに接続される、例えば2本の接続パイプ37が取り付けられている。

【0066】各ノズルユニット31の長さ（長手方向寸法）および両側板39間の間隔は、上述のようにして全ノズルユニット31を一体的に連結するとともに、これを上記両側板39間に組み付けた際に、両端のノズルユニット31と対応する側板39との間および互いに隣接するノズルユニット31間に、液体貯留部32内の塗布液、及び、より好ましくは、気体貯留部34内のエアの外部への漏洩を確実に防止するに足る押圧力を生じせしめるように設定されている。なお、このように各液体吐出ノズルユニット31の長さ寸法および両側板39間の間隔を管理することによってノズルユニット31間の押圧力を得る代わりに、上記側板39の外部から例えばバネ等により付勢力を加える機構を設け、これにより、ノズルユニット31間に所定の押圧力を生じせしめるようにすることも可能である。

【0067】以上のように構成された液体塗布ノズル30を上記液体塗布装置1に組み付け、塗布液供給ホース13Hより接続パイプ38を介して液体塗布ノズル30内に塗布液を供給するとともに、エア供給ホース13Aより接続パイプ37を介して液体塗布ノズル30内に圧

縮エアを供給する。これにより、塗布液は液体貯留部32に一旦貯留されて全幅にわたる圧力が均一化され、一定圧力となった塗布液は液体吐出口33より均一に線状に吐出される。同様に、気体（圧縮エア）は気体貯留部34に貯留されることにより全幅にわたる圧力が均一化され、一定圧力となった気体は気体吐出口35から均一に吐出される。このとき、図6に示すように、気体吐出口35から吐出された気体は、液体吐出口33から吐出された塗布液の流れFpに沿うように吐出され、塗布液を吐出方向にガイドする。この結果、塗布液の吐出流Fpは気体の圧力によって絞られ、このような気体による絞り作用がない場合における液体吐出口33”からの吐出流Fp”（図7参照）に比べて、その吐出量が絞られることになる。本実施の形態では、塗布液の吐出量は、例えば、一本当たり5～15g/分である。また、塗布液は第1の実施の形態の場合と同じく、蛍光体粒子が分散したスラリーである。

【0068】図8は、本実施の形態の変形例に係る液体塗布ノズル40を示している。この変形例では、分割された各ノズルユニット41内には液体貯留部42のみが形成されている。各ノズルユニット41は、その上端側に所定幅のつば部41aを有しており、全ノズルユニット41を連結した上で、その下方から一体物のカバー体46が組み合わされ、該カバー体46の上端部がノズルユニット41のつば部41aに固定されている。そして、このカバー体46とノズルユニット41との間に気体貯留部44が形成されている。上記カバー体46の下面には、好ましくは、その長手方向に伸びる所定幅のスリット45が設けられており、このスリット45は、ノズルユニット41の液体吐出口43の下方に位置している。すなわち、このスリット45が気体吐出口を形成している。このように、気体吐出口45をスリット状に形成することにより、一連の丸穴状に形成する場合に比べて加工を簡素化することができる。尚、この代わりに、上記図5に示した液体塗布ノズル30と同様に、液体吐出口43と同軸に位置するように丸穴状の一連の気体吐出口を液体吐出口43と同じピッチで設けるようにしても良いのは、勿論のことである。

【0069】以上、説明したように、本実施の形態によれば、上記液体塗布ノズル30、40は、複数のノズルユニット31、41をその液体貯留部32、42が連続した状態で一体的に連結して構成されているので、基本的には、上記第1の実施の形態と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記ノズルユニット31、41には、液体貯留部32、42のみならず、所定の気体（例えば所定圧力の圧縮エア）を貯える気体貯留部34、44と該気体貯留部34、44につながる気体吐出口35、45とが形成されており、該気体吐出口35、45が上記液体吐出口33、43の周囲に対応するように位置設定されているので、液体貯留部32、42に塗布液

を、気体貯留部34,44に所定の気体をそれぞれ供給することにより、液体吐出口33,43から吐出される塗布液の流れの周囲に気体吐出口35,45から気体を吐出させ、この気体の流れによって塗布液の流れを絞ることができる。これにより、塗布液の流量をより微細に制御することができ、塗布液の過剰な吐出をできるだけ抑制しつつ所定の塗膜厚さを得ることが可能になる。

【0070】更に、図5に示した例では、液体塗布ノズル30は、その気体貯留部34についても、複数のノズルユニット31を一体的に連結して構成されているので、上記第1の実施の形態において液体塗布ノズルを複数の液体ノズルユニットで構成したのと略同等の効果を気体側についても奏することができる。すなわち、気体貯留部34を含む液体塗布ノズル30を製作する際には、長さの短いノズルユニット31毎に加工することができるので、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中にノズル30の一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含むノズルユニット31のみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。また更に、使用時は気体貯留部34が連続した一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い気体ノズルを単に並べただけの場合のように、気体供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また更に、塗布対象物Wの幅が変更された場合には、連結するノズルユニット31の数や長さの組み合わせを変更して容易に対応することができる。

【0071】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。図9は本発明の第3の実施の形態に係る液体塗布ノズル50について、その一部を露出させて示した斜視図である。この液体塗布ノズル50は、例えば、上記第1および第2の実施の形態と同じく陰極線管の蛍光面を塗布する工程に用いるものである。上記図9に示すように、本実施の形態に係る液体塗布ノズル50は、長尺で一体物のノズル本体50Bに、その長手方向に沿って貫通するように所定断面形状の液体貯留部52が形成されている。上記ノズル本体50Bは、例えば銅製で、縦断面の外形形状が五角形をなし、長手方向における両端面は互いに平行になっている。また、上記液体貯留部52は、上記第1および第2の実施の形態における場合と同様に、縦断面の周縁形状が例えば下部が細長い（より好ましくは、約60度のテーパをなす）略楕円形をなし両端面に開口している。

【0072】本実施の形態では、上記液体貯留部52の下端側には、例えば所定寸法（例えば、幅6mmで深さ10mm程度）のスリット状の液体排出部52aが形成されており、この液体排出部52aに、液体吐出口53を有

する複数の液体吐出ノズルユニット51が配設されている。この液体吐出ノズルユニット51は、図10に詳しく示すように、例えば、所定長さの略V字形のブロック状に形成されており、このV字形に切り欠かれた切欠の底部から下方に向けて貫通するように、例えば所定直径（例えば0.4mm）の丸穴状の液体吐出口53が所定ピッチ（例えば4mmピッチ）で設けられている。

【0073】上記各液体吐出ノズルユニット51の両端面51f（隣り合う吐出ノズルユニット51との接界面）には、位置決め用の凹部51hもしくは凸部51gが設けられ、隣り合う吐出ノズルユニット51との間で、これら各凹部51hと各凸部51gとが組み合わされて嵌合することにより、隣り合う吐出ノズルユニット51相互間の位置決めが、容易かつ正確に行われる。このように隣り合うものどうしを正確に位置決めしながら、複数の液体吐出ノズルユニット51全てが連結されることにより、液体貯留部52の液体排出部52aの下方を覆って複数の液体吐出ノズルユニット51が並べられ、一連の液体吐出口53がノズル本体50Bの長手方向に沿って配列されることになる。

【0074】本実施の形態では、上記液体貯留部52の液体排出部52aの両側面（または近傍でも良い）に、液体塗布ノズル50のノズル本体50Bの長手方向に沿った所定の断面寸法（例えば、幅6mmで深さ2mm程度）の凹溝状のユニット保持部50aが形成され、上記各液体吐出ノズルユニット51は、図11に示すように、上記ユニット保持部50aに保持されノズル本体50Bの長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されるようになっている。これにより、複数の液体吐出ノズルユニット51が上記液体排出部52aに配設されて該液体排出部52aを覆い、各液体吐出ノズルユニット51の各液体吐出口53が液体貯留部52に連通することになる。なお、上記液体吐出ノズルユニット51は、その軸方向の長さが例えば2cm〜6cm程度で、ワークWの塗布対象領域の同方向の長さに応じて、例えば3〜9個を連結して使用される。

【0075】各液体吐出ノズルユニット51の両端面51f（隣り合う吐出ノズルユニット51との接界面）は、その平行度等を含めた形状および表面仕上げについて所定以上の精度に設定されており、第1および第2の実施の形態における場合と同様に、隣り合う吐出ノズルユニット51間に一定以上の押圧力が作用することにより、より好ましくは、接界面どうしの直接の面タッチで、塗布液が外部に漏洩することがないように、液密にシールされるようになっている。この場合、ノズルユニット51間は、より好ましくは、接界面どうしの直接の面タッチでシールされており、一般に締付圧力によって厚さの変動を来すパッキンやガスケット等のシール部材は介装されていないので、一連に配列された液体吐出口53の位置精度に悪影響を及ぼすことはない。

【0076】この液体塗布ノズル50のノズル本体50Bの両端部近傍には、液体塗布ノズル50の全体長さを規定する一対の例えば鋼製の側板59が固定されている。この側板59の内側面にも、位置決め用の凹部もしくは凸部（いずれも不図示）が設けられており、この凹部もしくは凸部が、側板59に隣接する液体吐出ノズルユニット51の位置決め用凹部51hもしくは凸部51gと組み合わせられて嵌合される。また、上記各側板59には、液体塗布ノズル50内の液体貯留部52に連通する一方、液体塗布装置1の塗布液供給ホース13Hまたは塗布液還流ホース14Hに接続される接続パイプ58が取り付けられている。上記塗布液供給ホース13Hに接続される接続パイプ58が、本願請求項5に記載した液体導入部に相当している。

【0077】各液体吐出ノズルユニット51の長さ（長手方向寸法）および両側板59間の間隔は、上述のようにして全吐出ノズルユニット51を一体的に連結するとともに、これを上記両側板59間に組み付けた際に、両端の吐出ノズルユニット51と対応する側板59との間および互いに隣接する吐出ノズルユニット51間に、液体貯留部52内の塗布液の外部への漏洩を確実に防止するに足る押圧力を生じせしめるように設定されている。なお、このように各液体吐出ノズルユニット51の長さ寸法および両側板59間の間隔を管理することによってノズルユニット21間の押圧力を得る代わりに、上記側板59の外部から例えばバネ等により付勢力を加える機構を設け、これにより、吐出ノズルユニット51間に所定の押圧力を生じせしめるようにすることも可能である。以上のように構成された液体塗布ノズル50は、上記第1および第2の実施の形態における場合と同様に、上記液体塗布装置1に組み付けられて塗布作業に用いられる。

【0078】以上、説明したように、本実施の形態によれば、上記液体塗布ノズル50は、複数の液体吐出ノズルユニット51が上記液体排出部52aに配設されて構成されている。したがって、この液体塗布ノズル50を製作する際、高い精度が要求される液体吐出口53を多数有する部分は、長さの短い各液体吐出ノズルユニット51毎に加工すれば良く、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に液体吐出ノズルユニット51の一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含む吐出ノズルユニット51のみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。しかも、この場合、第1及び第2の実施の形態における場合に比べて、より小さい部材の交換で済み、コスト的により有利になる。

【0079】更に、使用時は一体物のノズルとして扱え

るため、複数の長さが短い塗布ノズルを単に並べただけの場合のように、塗布液供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また、吐出ノズルユニット51どうしの境目部分でも他の部分と同様のピッチで切れ目なく液体吐出口53を設けることができるので、均一な塗膜厚さを得ることができる。しかも、幅広の塗布対象物にも対応が容易で、ノズル長手方向への往復塗布を行う必要もなく、この点においても、塗布装置1の複雑化を招くことはない。また更に、塗布対象物Wの幅が変更された場合には、連結する液体吐出ノズルユニット51の数や長さの組み合わせを変更し、また、例えば図12に示すように、液体吐出口を設けていないノズルユニット57を適用して液体塗布ノズル50の塗布幅を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0080】また、上記液体貯留部52の液体排出部52aの側面または近傍に、液体塗布ノズル50の長手方向に沿ったユニット保持部50aが形成されており、各液体吐出ノズルユニット51は、このユニット保持部50aに保持され液体塗布ノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されているので、複数の液体吐出ノズルユニット51を、一体的に連結された状態で容易かつ確実に上記液体排出部52aに配設してこれを覆うことができる。更に、上記各液体吐出ノズルユニット51の隣り合う吐出ノズルユニット51との接界面51fに、位置決め用の凹部51h、凸部51gが設けられているので、各液体吐出ノズルユニット51をそれぞれ連結して一体化するに際して、隣り合う吐出ノズルユニット51との位置決めを、容易かつ正確に行うことができる。

【0081】次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。図13は本発明の第4の実施の形態に係る液体塗布ノズル60について、その一部を露出させて示した斜視図である。この液体塗布ノズル60は、例えば、上記各実施の形態と同じく陰極線管の蛍光面を塗布する工程に用いるものである。上記図13に示すように、本実施の形態に係る液体塗布ノズル60は、第3の実施の形態におけるものと同じく、長尺で一体物のノズル本体60Bに、その長手方向に沿って貫通するように所定断面形状の液体貯留部62が形成されている。上記ノズル本体60Bは、例えば鋼製で、縦断面の外形形状が略矩形状をなし、長手方向における両端面は互いに平行になっている。また、上記液体貯留部62は、上記各実施の形態における場合と同様に、縦断面の周縁形状が例えば下部が細長い（より好ましくは、約60度のテーパをなす）略楕円形をなし両端面に開口している。

【0082】上記液体貯留部62の下端側には、例えば所定寸法（例えば、幅6mmで深さ10mm程度）のスリット状の液体排出部62aが形成されており、この液体排出部62aに、図14に示すように液体吐出口63を有



する複数の液体吐出ノズルユニット61が配設されている。この液体吐出ノズルユニット61は、例えば、所定長さの略V字形のブロック状に形成されており、このV字形に切り欠かれた切欠の底部から下方に向けて貫通するように、例えば所定直径（例えば0.4mm）の丸穴状の液体吐出口63が所定ピッチ（例えば4mmピッチ）で設けられている。

【0083】本実施の形態では、上記液体貯留部62の上側を除く周囲を取り囲むようにして、所定の気体（例えば圧縮エア）を貯える気体貯留部64が形成され、該気体貯留部64の下端側には、気体貯留部64に連通するスリット状の気体排出部64aが形成されている。このスリット状の気体排出部64aは、上記液体排出部62aに対して上下に並ぶように、つまり、そのスリットの軸線が上下に平行に並ぶように位置している。このように、本実施の形態では、請求項7に記載した気体ノズルが液体塗布ノズル60のノズル本体60Bに一体に形成されている。

【0084】また、本実施の形態では、上記液体吐出ノズルユニット61の下方に、例えば図15に示すように、液体吐出口63よりも大径（例えば0.6mm）の丸穴状の気体吐出口65を配列した、例えば平板状の気体吐出ノズルユニット66が配置されており、該気体吐出ノズルユニット66は、図14に示されるように、複数の所定長さのピン部材67によって液体吐出ノズルユニット61の下方に連結されている。そして、このピン部材67によって、互いに対向するように配置された両吐出ノズルユニット61、66の間隔が所定寸法（例えば0.3mm程度）に保持されている。ここに、上記各気体吐出口65は、液体吐出口63と同じピッチで配列されることにより、液体吐出口63の周囲に対応するように、つまり同軸に配置されている。

【0085】更に、本実施の形態では、上記液体貯留部62の液体排出部62aの両側面（または近傍でも良い）に、液体塗布ノズル60のノズル本体60Bの長手方向に沿った所定の断面寸法（例えば、幅6mmで深さ2mm程度）の凹溝状のユニット保持部60aが形成され、上記各液体吐出ノズルユニット61は、図16に示すように、上記ユニット保持部60aに保持されノズル本体60Bの長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されるようになっている。これにより、複数の液体吐出ノズルユニット61が上記液体排出部62aに配設されて該液体排出部62aを覆い、各液体吐出ノズルユニット61の各液体吐出口63が液体貯留部62に連通することになる。

【0086】そして、このとき、液体吐出ノズルユニット61に連結された気体吐出ノズルユニット66は気体排出部64aを覆い、各気体吐出口65は気体貯留部64に連通することになる。なお、上記液体吐出ノズルユニット61及び気体吐出ノズルユニット66は、その軸

方向の長さが例えば2cm～6cm程度で、ワークWの塗布対象領域の同方向の長さに応じて、例えば3～9個を連結して使用される。

【0087】各液体吐出ノズルユニット61の両端面61f（隣り合う吐出ノズルユニット61との接続面）は、その平行度等を含めた形状および表面仕上げについて所定以上の精度に設定されており、上記各実施の形態における場合と同様に、隣り合う吐出ノズルユニット61間に一定以上の押圧力が作用することにより、より好ましくは、接続面どうしの直接の面タッチで、塗布液が外部に漏洩することがないように、液密にシールされるようになっている。この場合、吐出ノズルユニット61間は、より好ましくは、接続面どうしの直接の面タッチでシールされており、一般に締付圧力によって厚さの変動を来すパッキンやガスケット等のシール部材は介装されていないので、一連に配列された液体吐出口63の位置精度に悪影響を及ぼすことはない。

【0088】この液体塗布ノズル60のノズル本体60Bの両端部近傍には、具体的には図示しなかったが、液体塗布ノズル60の全体長さを規定する一対の例えば鋼製の側板が固定されている。この側板の内側面にも、位置決め用の凹部もしくは凸部（いずれも不図示）が設けられており、この凹部もしくは凸部が、側板に隣接する液体吐出ノズルユニット61の位置決め用凹部61hもしくは凸部61gと組み合わされて嵌合される。また、上記各側板には、液体塗布ノズル60内の液体貯留部62に連通する一方、液体塗布装置1の塗布液供給ホース13Hまたは塗布液還流ホース14Hに接続される接続パイプ（不図示）、および気体貯留部64に連通する一方、液体塗布装置1のエア供給ホース13Aまたはエア還流ホース14Aに接続される接続パイプ（不図示）が取り付けられている。上記塗布液供給ホース13Hに接続される側の接続パイプが液体貯留部62の液体導入部に相当し、エア供給ホース13Aに接続される側の接続パイプが気体貯留部64の気体導入部に相当している。

【0089】各液体吐出ノズルユニット61の長さ（長手方向寸法）および両側板の間隔は、上述のようにして全液体吐出ノズルユニット61を一体的に連結するとともに、これを上記両側板間に組み付けた際に、両端の液体吐出ノズルユニット61と対応する側板との間および互いに隣接する液体吐出ノズルユニット61間に、液体貯留部62内の塗布液の外部への漏洩を確実に防止するに足る押圧力を生じせしめるように設定されている。なお、このように各液体吐出ノズルユニット61の長さ寸法および両側板間隔を管理することによって吐出ノズルユニット61間の押圧力を得る代わりに、上記側板の外部から例えばバネ等により付勢力を加える機構を設け、これにより、吐出ノズルユニット61間に所定の押圧力を生じせしめるようにすることも可能である。

【0090】以上のように構成された液体塗布ノズル6



0を上記液体塗布装置1に組み付け、塗布液供給ホース13Hより接続パイプ(不図示)を介して液体貯留部62内に塗布液を供給するとともに、エア供給ホース13Aより接続パイプを介して気体貯留部64内に圧縮エアを供給する。これにより、塗布液は液体貯留部62に一旦貯留されて全幅にわたる圧力が均一化され、一定圧力となった塗布液は液体排出部62aを経て液体吐出ノズルユニット61の液体吐出口63より均一に線状に吐出される。同様に、気体(圧縮エア)は気体貯留部64に貯留されることにより全幅にわたる圧力が均一化され、一定圧力となった気体は気体排出部64aを経て気体吐出ノズルユニット66の気体吐出口65から均一に吐出される。

【0091】このとき、第2の実施の形態の場合と同様に、気体吐出口65から吐出された気体は、液体吐出口63から吐出された塗布液の流れに沿うように吐出され、塗布液を吐出方向にガイドする。この結果、塗布液の吐出流は気体の圧力によって絞られ、このような気体による絞り作用がない場合における液体吐出口63からの吐出流に比べて、その吐出量が絞られることになる。本実施の形態では、塗布液の吐出量は、例えば、一本当たり5～15g/分である。また、塗布液は上記各実施の形態の場合と同じく、蛍光体粒子が分散したスラリーである。尚、気体の吐出にそれほどの精度を必要としない場合は、上記のような板状の気体吐出ノズルユニット66を用いずに、気体貯留部64のスリット状の気体排出部64aをそのまま気体吐出口として利用することもできる。

【0092】以上、説明したように、本実施の形態によれば、上記液体塗布ノズル60は、複数の液体吐出ノズルユニット61がその液体排出部62aに配設されており、また、該液体排出部62aの側面または近傍に、液体塗布ノズル60の長手方向に沿ったユニット保持部60aが形成され、各液体吐出ノズルユニット61はこのユニット保持部60aに保持され同方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されているので、基本的には、上記第3の実施の形態と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、気体導入口(不図示)と気体排出部64aとを有して所定の気体(圧縮エア)を貯える気体貯留部64を備え、上記気体排出部64aが各上記液体吐出ノズルユニット61の液体吐出口63の周囲に対応するように位置設定されているので、液体貯留部62に塗布液を、気体貯留部64に所定の気体をそれぞれ供給することにより、液体吐出口63から吐出される塗布液の流れの周囲に気体排出部64aから気体を排出させ、この気体の流れによって塗布液の流れを絞ることができる。これにより、塗布液の流量をより微細に制御することができ、塗布液の過剰な吐出をできるだけ抑制しつつ所定の塗膜厚さを得ることが可能になる。

【0093】また、本実施の形態では、気体吐出口65

を形成した複数の気体吐出ノズルユニット66が上記気体排出部64aに配設されて該気体排出部64aを覆っているため、液体排出部62aに複数の液体吐出ノズルユニット61を配設したのと略同等の効果を気体側においても奏することができる。すなわち、気体排出部64aを覆う部分については、長さの短い気体吐出ノズルユニット66毎に加工することができるので、長尺の一体物を加工する場合に比べて容易に加工精度を確保できる。また、使用中に気体排出部64aを覆う部分の一部に不具合が発生した場合には、全体をメンテナンス若しくは交換・廃棄する必要はなく、その不具合部分を含む気体吐出ノズルユニット66のみの部分的な交換だけで対処することができ、長尺で一体物のノズル全体の交換を要していた場合に比べて、メンテナンスに要するコストを大幅に低減させることができる。更に、使用時は一体物のノズルとして扱えるため、複数の長さが短い気体ノズルを単に並べただけの場合のように、気体供給用の配管系をノズルユニット毎に設ける必要はないので装置が複雑化することはない。また更に、塗布対象物の幅が変更された場合には、連結するノズルユニット66の数や長さの組み合わせを変更して全体の幅を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0094】更に、上記各液体吐出ノズルユニット61の隣り合う吐出ノズルユニット61との接続面に、位置決め用の凹部61hもしくは凸部61gが設けられているので、上記各液体吐出ノズルユニット61をそれぞれ連結して一体化するに際して、隣り合う吐出ノズルユニット61との位置決めを、容易かつ正確に行うことができる。また更に、上記液体吐出ノズルユニット61と気体吐出ノズルユニット66とが、上記液体吐出口63と気体吐出口65とが所定間隔を隔てて対向するように、所定の部材(ピン部材67)を介して連結されているので、液体吐出口63と気体吐出口65とが容易かつ確実に位置決めされ、また、両吐出口63,65を容易かつ確実に所定間隔に保持できる。これにより、気体の流れによって塗布液の流れをより精度良く絞り、塗布液の流量をより一層微細に制御することができるようになる。

【0095】図17は、本実施の形態の変形例に係る液体塗布ノズル70を示している。この変形例では、液体貯留部72の液体排出部72aの両側面(または近傍でも良い)に、図16で示したものと同様の、液体吐出ノズルユニット71を保持するユニット保持部70aが形成されるとともに、気体貯留部74の気体排出部74aの両側面(または近傍でも良い)に、液体塗布ノズル70のノズル本体70Bの長手方向に沿った所定の断面寸法の凹溝状のユニット保持部70bが形成され、各気体吐出ノズルユニット76は、上記ユニット保持部70bに保持されノズル本体70Bの長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されるようになっている。これにより、複数の気体吐出ノズルユニット76が上記気体排出

部74aに配設されて該気体排出部74aを覆い、各気体吐出ノズルユニット76の各気体吐出口75が気体貯留部74に連通する。また、各気体吐出口75が、液体吐出ノズルユニット71の液体吐出口73の所定距離下方において、同軸に配置されることになる。

【0096】この変形例によれば、基本的には、上記第4の実施の形態と同様の効果を奏することができ、その上、上記気体貯留部74の気体排出部74aの側面または近傍に、ノズルの長手方向に沿ったユニット保持部70bが形成されており、上記各気体吐出ノズルユニット76は、上記ユニット保持部70bに保持されノズル長手方向に沿って並んだ状態で一体的に連結されているので、複数の気体吐出ノズルユニット76を、一体的に連結された状態で容易かつ確実に上記気体排出部74aに配設してこれを覆うことができる。

【0097】なお、上記各実施の形態では、液体塗布ノズルの各部あるいは各部品等について形状や寸法あるいは位置関係等を適宜指定したが、これらは所要の塗布条件を得るために変更され得るものである。例えば、液体吐出口は必ずしも丸穴でなくても良く、4mmピッチでなくても、更には一列に並ばなくても良い。液体ノズルユニットの長さは2cm〜6cmでなくてもかまわない。塗布液の吐出量は塗布条件に合わされるべきで上述の値に固定する必要はない。また、各液体ノズルユニットあるいは液体吐出ノズルユニットの断面形状は必ずしも合同でなくても良い。但し、液体ノズルユニットあるいは液体吐出ノズルユニットの接合面からの液漏れを防ぐために十分な精度が要求される。或いは、接合面にシール材を配しても良い。但し、その場合には、液体吐出口のピッチ等が局所的に大きく変化しないように留意しなければならない。また、本実施の形態では、陰極線管の蛍光面塗布工程に適用されるものとして、塗布液は蛍光体スラリー、塗布対象物Wは陰極線管のパネルとしたが、他の製品の他の部材を塗布対象とし、他の塗布液を用いた液体塗布にも適用することができる。このように、本発明は、以上の実施態様に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良あるいは設計上の変更が可能であることは言うまでもない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る液体塗布装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】 上記液体塗布装置の移動支持部の要部を部分的に示す斜視図である。

【図3】 上記液体塗布装置の側面説明図である。

【図4】 上記第1の実施の形態に係る液体塗布ノズルの斜視図である。

【図5】 第2の実施の形態に係る液体塗布ノズルの斜視図である。

【図6】 上記第2の実施の形態に係る液体塗布ノズルの液体吐出口と気体吐出口を示す部分断面説明図であ

る。

【図7】 気体による絞りが無い場合における液体吐出口からの塗布液の流れを示す部分断面説明図である。

【図8】 上記第2の実施の形態の変形例に係る液体塗布ノズルの部分斜視図である。

【図9】 第3の実施の形態に係る液体塗布ノズルの斜視図である。

【図10】 上記第3の実施の形態に係る液体ノズルユニットの斜視図である。

【図11】 上記第3の実施の形態に係る液体ノズルユニットの組み込み状態を示す縦断面説明図である。

【図12】 上記第3の実施の形態に係る液体塗布ノズルに用いられる、液体吐出口の無いノズルユニットの斜視図である。

【図13】 第3の実施の形態に係る液体塗布ノズルの部分斜視図である。

【図14】 上記第3の実施の形態に係る液体吐出ノズルユニット及び気体吐出ノズルユニットの斜視図である。

【図15】 上記第3の実施の形態に係る気体吐出ノズルユニットの斜視図である。

【図16】 上記第3の実施の形態に係る液体吐出ノズルユニット及び気体吐出ノズルユニットの組み込み状態を示す縦断面説明図である。

【図17】 上記第3の実施の形態の変形例に係る液体吐出ノズルユニット及び気体吐出ノズルユニットの組み込み状態を示す縦断面説明図である。

【図18】 第1の従来例に係る液体塗布ノズルの斜視図である。

【図19】 上記第1の従来例に係る液体塗布装置の斜視図である。

【図20】 第2の従来例に係る液体塗布ノズルの斜視図である。

【図21】 第3の従来例に係る液体塗布ノズルの斜視図である。

【図22】 上記第3の従来例に係る液体塗布装置の斜視図である。

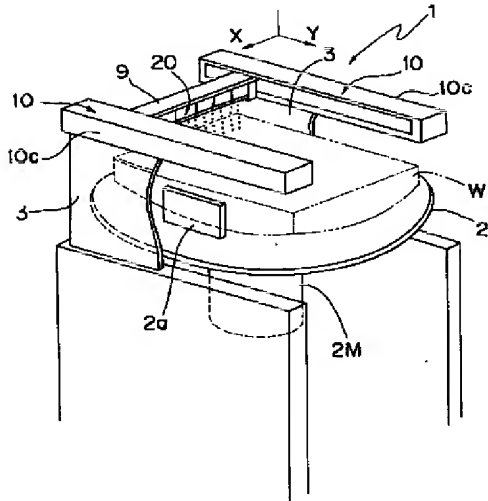
#### 【符号の説明】

- 1…液体塗布装置
- 10…移動支持部
- 20, 30, 40, 50, 60, 70…液体塗布ノズル
- 21…液体ノズルユニット
- 21f, 31f, 41f, 51f…接続面
- 21g, 31g, 41g, 51g, 61g…凸部
- 21h, 31h, 41h, 51h, 61h…凹部
- 22, 32, 42, 52, 62, 72…液体貯留部
- 22a, 32a…開口部
- 23, 33, 43, 53, 63, 73…液体吐出口
- 31, 41…ノズルユニット
- 34, 44, 64, 74…気体貯留部

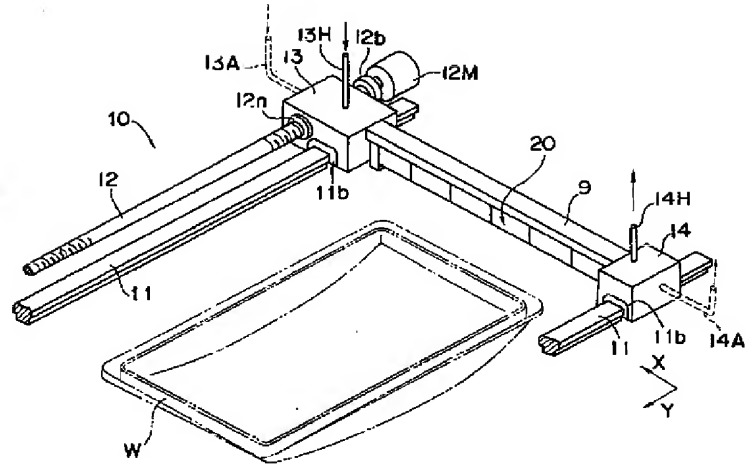
35, 45, 65, 75…気体吐出口  
 50a, 60a, 70a, 70b…ユニット保持部  
 51, 61, 71…液体吐出ノズルユニット  
 52a, 62a, 72a…液体排出部

64a, 74a…気体排出部  
 67…ピン部材  
 W…ワーク（塗布対象物）

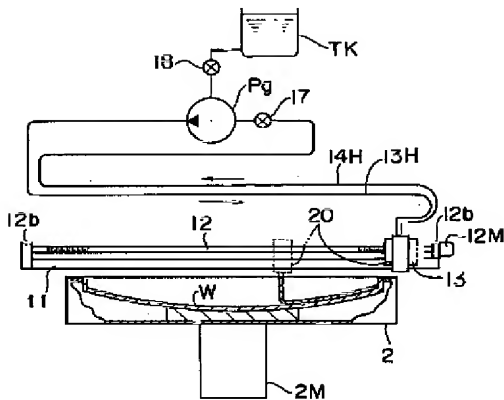
【図1】



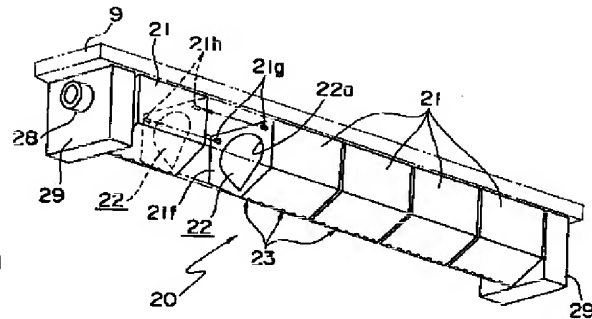
【図2】



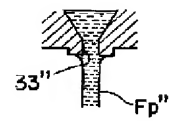
【図3】



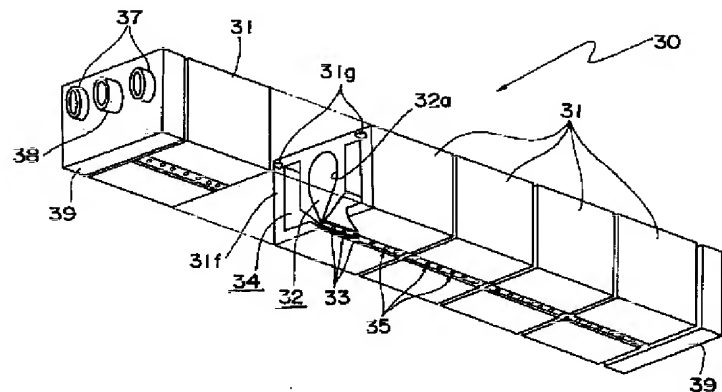
【図4】



【図7】

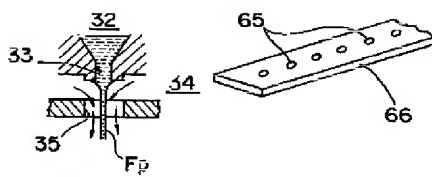


【図5】

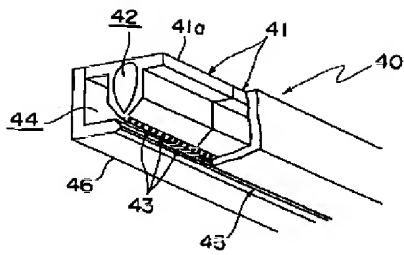


【図6】

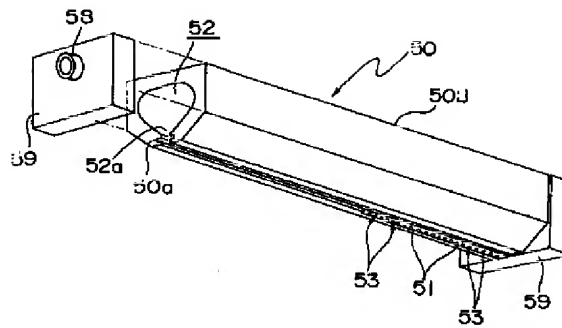
【図15】



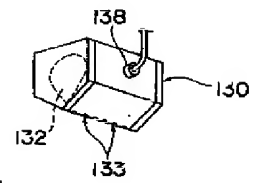
【図8】



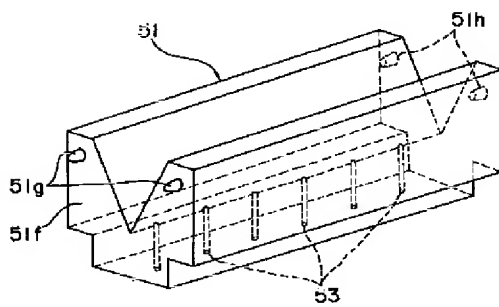
【図9】



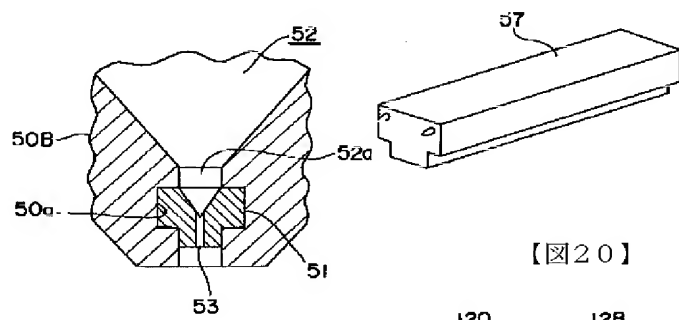
【図21】



【図10】

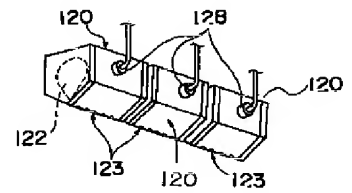


【図11】

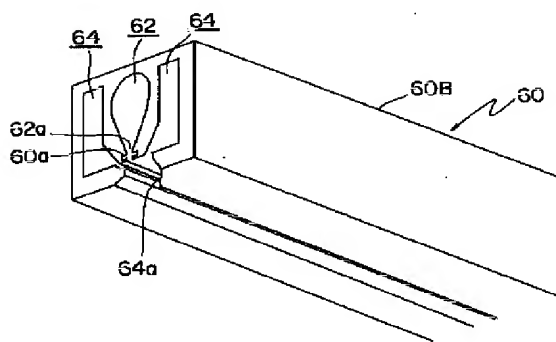


【図12】

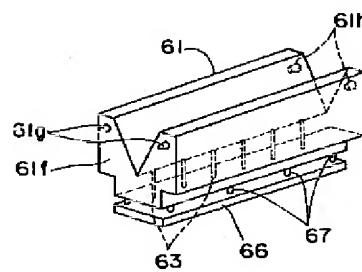
【図20】



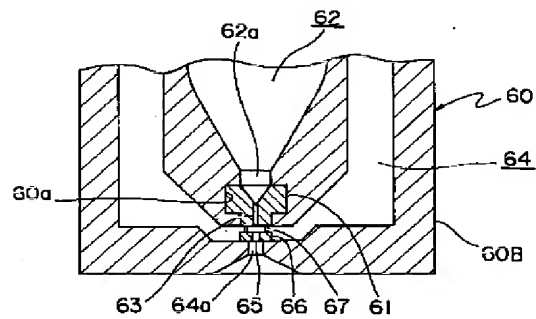
【図13】



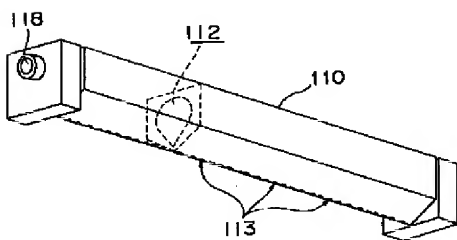
【図14】



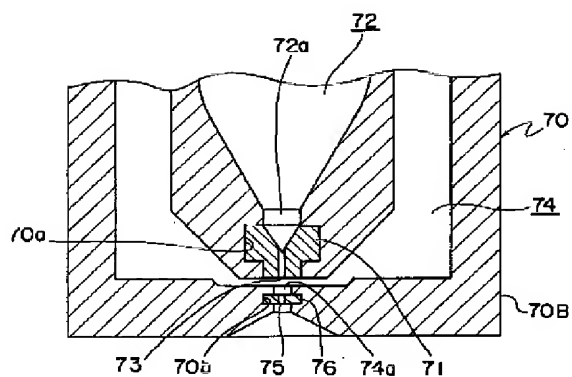
【図16】



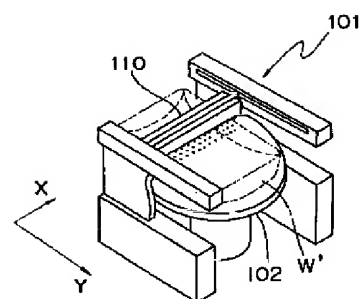
【図18】



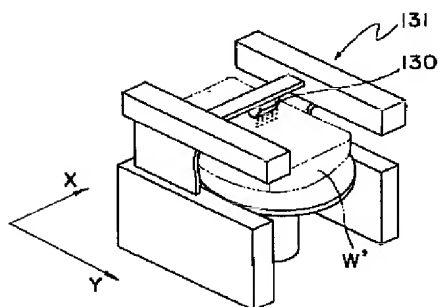
【図17】



【図19】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 小谷 博之  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 中 裕之  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 松永 浩二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 井上 孝夫  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1]A liquid discharge port connected with a liquid storing section which stores a fluid which should be applied, and this liquid storing section a formed fluid nozzle unit Two or more preparations, A liquid storing section of each fluid nozzle unit is in a state which it has an opening which carries out an opening in a connecting face with an adjacent nozzle unit, the openings of an adjacent nozzle unit were put together, and a liquid storing section of all the fluid nozzle units followed, A liquid coating nozzle which connecting all the fluid nozzle units in one, and constituting.

[Claim 2]The liquid coating nozzle according to claim 1 positioning so that it may have a gas nozzle in which gas exhaust ports connected with a gas storing section which stores a predetermined gas, and this gas storing section were formed and the above-mentioned gas exhaust ports may correspond to the circumference of the above-mentioned liquid discharge port.

[Claim 3]The above-mentioned gas nozzle comprises two or more gas nozzle units, and a gas storing section of each gas nozzle unit has an opening which carries out an opening to a connecting face with an adjacent nozzle unit, The liquid coating nozzle according to claim 2 which connecting all the gas nozzle units in one, and constituting after the openings of an adjacent nozzle unit were put together and a gas storing section of all the gas nozzle units has continued.

[Claim 4]The liquid coating nozzle according to any one of claims 1 to 3, wherein a crevice or heights for positioning is provided in a connecting face with a nozzle unit which each above-mentioned fluid nozzle unit or each gas nozzle unit adjoins.

[Claim 5]A liquid storing section which stores a fluid which should be applied by having fluid induction and a fluid discharge part, A liquid coating nozzle when it has two or more fluid regurgitation nozzle units which have a liquid discharge port, and a fluid regurgitation nozzle unit of these plurality is allocated in the above-mentioned fluid discharge part and covers this

fluid discharge part, wherein a liquid discharge port of each fluid regurgitation nozzle unit is open for free passage to the above-mentioned liquid storing section.

[Claim 6]It is formed the side or near the above-mentioned liquid storing section of a fluid discharge part by unit attaching part in alignment with a longitudinal direction of a liquid coating nozzle, and each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit, The liquid coating nozzle according to claim 5 connecting in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part, and stood in a line along with the above-mentioned liquid coating nozzle longitudinal direction.

[Claim 7]The liquid coating nozzle according to claim 5 or 6 positioning so that a gas nozzle provided with a gas storing section which has gas inlets and a gas discharge part and stores a predetermined gas may be provided and the above-mentioned gas discharge part may correspond to the circumference of a liquid discharge port of each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit.

[Claim 8]When the above-mentioned gas nozzle is provided with two or more gas regurgitation nozzle units in which gas exhaust ports corresponding to the above-mentioned liquid discharge port were formed, and a gas regurgitation nozzle unit of these plurality is allocated in the above-mentioned gas discharge part and covers this gas discharge part, The liquid coating nozzle according to claim 7 by which being located so that gas exhaust ports of each gas regurgitation nozzle unit may be open for free passage to the above-mentioned gas storing section and may correspond to the circumference of the above-mentioned liquid discharge port.

[Claim 9]It is formed the side or near the above-mentioned gas storing section of a gas discharge part by unit attaching part in alignment with a longitudinal direction of a gas nozzle, and each above-mentioned gas regurgitation nozzle unit, The liquid coating nozzle according to claim 8 connecting in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part, and stood in a line along with the above-mentioned gas nozzle longitudinal direction.

[Claim 10]The liquid coating nozzle according to any one of claims 5 to 9, wherein a crevice or heights for positioning is provided in a connecting face with a regurgitation nozzle unit which each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit or each gas regurgitation nozzle unit adjoins.

[Claim 11]The liquid coating nozzle according to any one of claims 8 to 10 characterized by being connected via a predetermined member so that the above-mentioned liquid discharge port and gas exhaust ports may separate a prescribed interval and the above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit and a gas regurgitation nozzle unit may counter.

[Claim 12]A liquid coating device which is provided with the following and characterized by arranging the above-mentioned liquid coating nozzle so that the liquid discharge port and coated side of the above-mentioned coating object may counter.

A liquid coating nozzle indicated to any 1 of Claim 1 - Claim 11.

A relative-displacement means to carry out relative displacement of this liquid coating nozzle to this coating object on a coating object.

[Claim 13]A liquid coating method applying predetermined coating liquid to a coated side of a coating object using an application nozzle indicated to any 1 of Claim 1 - Claim 11.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]



[Field of the Invention]This invention relates to the liquid coating nozzle, the liquid coating device, and the liquid coating method using them which are used for the application process which applies a fluid to the coating object surface.

[0002]

[Description of the Prior Art]As everyone knows, in order to form the thin film of predetermined description in the particular surface of a product, the application process which applies a fluid to the object surface is provided in the manufacturing process of various kinds of industrial commodities. For example, in the case of the cathode-ray tube (CRT) for color televisions, the fluorescent substance layer of three colors of red (R) green (G) blue (B) is formed by applying the fluid containing a fluorescent substance to the cover glass used as the display portion. In such an application process, in order to form the thin film of the most uniform possible thickness, applying coating liquid uniformly as much as possible to the object surface is called for, but. For example, generally it becomes difficult comparatively broad or to apply uniformly like the above-mentioned cathode-ray tube or various bases (for example, a semiconductor substrate, an optical disk substrate, etc.), in the case of the thing of a large area.

[0003]for example, the cover glass which turned the rear face (concave surface) upward and held it when explaining taking the case of the case of the above-mentioned cathode-ray tube -- tilting - and, carrying out a low speed rotary. Predetermined coating liquid (with a fluorescent substance) is supplied to the central pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned concave surface, and the method of making the whole concave surface diffuse coating liquid, and applying it is known using the inclination of the centrifugal force by rotation, and a concave surface. In this case, by leaning cover glass further, surplus coating liquid is discharged and collected and is reused outside. However, in this publicly known method, it is easy to produce application unevenness (what is called beach nonuniformity) in the radial direction at the time of rotation depending on the viscosity of coating liquid, When especially coat thickness became thick, spreading activities took the long time, and excessive coating liquid was reused still as mentioned above (when it became thick at about 300 micrometers), but since there were change of description, etc., there was a limit also in reuse, and there were problems, like useless consumption of coating liquid is inescapable.

[0004]Then, in Tokuganhei8-33391, as shown in drawing 18, invention-in-this-application persons, The liquid coating nozzle 110 long to one way has been arranged on the surface for spreading, and what was made to apply while moving this application nozzle 110 in the direction which intersects perpendicularly with that longitudinal direction (this is hereafter called 1st conventional example.) was proposed. In this 1st conventional example, into that main part long to one way, the long liquid storing section 112 is formed in the direction, and, as for the liquid coating nozzle 110, the liquid discharge port 113 is formed under this liquid storing section 112. A round hole 0.4 mm in diameter arranges this liquid discharge port 113 in a 4-mm pitch, for example, and it is formed in the same direction as the liquid storing section 112. The coating liquid supplied from the fluid feed port 118 is once stored in the liquid storing section 112, and after a pressure is constant about a nozzle longitudinal direction, it is breathed out by homogeneity from each liquid discharge port 113 at a line.

[0005]The outline of the liquid coating device 101 and the situation of spreading concerning this 1st conventional example are shown in drawing 19. Fundamentally this liquid coating device 101 The above-mentioned liquid coating nozzle 110, the work supporting part 102 which supports coating object W' (for example, panel of the cathode-ray tube for color televisions) pivotable, and the liquid coating nozzle 110 -- coating object W' -- it comprises a nozzle moving

mechanism (un-illustrating) moved in the direction (direction which intersects perpendicularly with the nozzle longitudinal direction X) of Y in a top. And the liquid coating nozzle 110 arranged above coating object W' in the set state shown in the figure, By making it move in the direction of Y, it applies on the surface for spreading, making coating liquid (for example, slurry which the fluorescent substance particle distributed) breathe out from the liquid discharge port 113.

[0006]Instead of using the one long liquid coating nozzle 110 like the 1st conventional example of the above, as shown in drawing 20, it is possible to put in order and use two or more short liquid coating nozzles 120 to one way (this is hereafter called 2nd conventional example.). In this case, the length of each liquid coating nozzle 120 was set up quite short compared with the liquid coating nozzle 110 in the 1st conventional example of the above, and is provided with the fluid feed port 128, the liquid storing section 122, and the liquid discharge port 123, respectively. For example, a round hole 0.4 mm in diameter is arranged in one way in a 4-mm pitch, and this liquid discharge port 123 is formed.

[0007]Two or more liquid coating nozzles are in the state arranged so that the liquid discharge port 123 might be located in a line with one way, and are attached to a liquid coating device. The coating liquid supplied from the fluid feed port 128 is temporarily stored within the liquid storing section 122, and after a pressure is constant about a nozzle longitudinal direction, it is breathed out from each liquid discharge port 123. The liquid coating device using this liquid coating nozzle 120, Only by a nozzle replacing, it is equivalent to the thing of the 1st conventional example of the above, therefore also about a liquid coating method. It applies on the surface for spreading by moving a series of liquid coating nozzles 120 arranged above a coating object like the 1st conventional example in the direction (direction which intersects perpendicularly with the nozzle longitudinal direction X) of Y, making coating liquid breathe out from each liquid discharge port 123.

[0008]Instead of using one long liquid coating nozzle like the 1st conventional example of the above, as shown in drawing 21, The one short liquid coating nozzle 130 is used, and it is possible to apply a fluid (this is hereafter called 3rd conventional example.), moving this to the 2-way (the direction of X-Y) which intersects perpendicularly. In this case, the liquid coating nozzle 130 is provided with the fluid feed port 138, the liquid storing section 132, and the liquid discharge port 133 like the liquid coating nozzle 120 of the simple substance in the 2nd conventional example. In the liquid discharge port 133, a round hole 0.4 mm in diameter is formed along with one way in a 4-mm pitch, for example. The coating liquid supplied from the fluid feed port 138 is temporarily stored within the liquid storing section 132, and after a pressure is constant about a nozzle longitudinal direction, it is breathed out from each liquid discharge port 133.

[0009]In addition to the nozzle moving mechanism which moves the liquid coating nozzle 130 in the direction (direction which intersects perpendicularly with the nozzle longitudinal direction X) of Y, the liquid coating device 131 with which this liquid coating nozzle was incorporated has a nozzle moving mechanism which moves the liquid coating nozzle 130 in the direction of X, as shown in drawing 22.

While moving the liquid coating nozzle 130 arranged above coating object W' in the direction of Y, making coating liquid breathe out from the liquid discharge port 133, it applies on the surface for spreading by making it move also in the direction of X, and making only the number of times required to wet the whole surface of coating object W' go back and forth.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above conventional example, there was a difficulty which is described below, respectively. That is, since in the case of the 1st conventional example of the above the length to one way of the liquid coating nozzle 110 becomes long too much and the number of the liquid discharge ports 113 also increases, reservation of the accuracy at the time of manufacturing the liquid coating nozzle 110 becomes difficult. For this reason, great time and time and effort are needed for adjustment of processing. In the 2nd conventional example, since the length of one way of the liquid coating nozzle 120 is short compared with the 1st conventional example, reservation of process tolerance is not so difficult, but the pipe line for the fluid to each liquid coating nozzle 120 or gas supply is needed every liquid coating nozzle 120, and the whole structure becomes complicated. And in the boundary line portion of \*\*\*\*\* nozzles, since the liquid discharge port 123 cannot be formed about the part which doubled the board thickness of the terminal plate of both the nozzles 120 at least, it becomes difficult to secure the coat thickness of regulation on the surface for spreading corresponding to this boundary line portion.

[0011]Although reservation of the process tolerance of the liquid coating nozzle 130 is not so difficult and the pipe line does not become complicated in the 3rd conventional example, either, since it is necessary to perform not only movement in the direction of Y but reciprocation moving to the direction of X at the time of spreading, It is disadvantageous, when the baton of spreading activities becomes late and applies the surface of a broad coating object especially, while the structure of the liquid coating device 131 is complicated. Since the time required by apply going up becomes long, in using the coating liquid having contained the material which sediments especially easily, for example like a fluorescent substance particle, it comes to be hard to secure the homogeneity of distribution of the particles in a spreading side. Also in the above 1st - which 3rd conventional example, when defects, such as distortion, a crack or blinding, occur for a nozzle, the nozzle as a thing must really be exchanged the whole \*\*\*\*\*, and it is inefficient-like, and is disadvantageous for it in cost. In the case of the liquid coating nozzle of the 1st conventional example, nozzle length is long, and it has especially many liquid discharge ports, and since processing has also taken so great time and effort, it is inefficient-like especially.

[0012]This invention was made in view of above-mentioned technical problem, and the accuracy reservation at the time of processing is comparatively easy for it, Without being accompanied by complication of the pipe line or a coater, or the fall of productivity, It aims at providing the liquid coating nozzle, the liquid coating device, and the liquid coating method using them of responding without requiring exchange of the whole nozzle, even if uniform coat thickness can be obtained and fault occurs while in use at a part of nozzle.

[0013]

[Means for Solving the Problem]For this reason, an invention (this is hereafter called 1st invention.) concerning Claim 1 of an application concerned, A liquid discharge port connected with a liquid storing section which stores a fluid which should be applied, and this liquid storing section a formed fluid nozzle unit Two or more preparations, A liquid storing section of each fluid nozzle unit is in a state which it has an opening which carries out an opening in a connecting face with an adjacent nozzle unit, the openings of an adjacent nozzle unit were put together, and a liquid storing section of all the fluid nozzle units followed, All the fluid nozzle units are connected in one, and it is constituted.

[0014]An invention (this is hereafter called 2nd invention.) concerning Claim 2 of an application concerned, In the 1st above-mentioned invention, it has a gas nozzle in which gas exhaust ports connected with a gas storing section which stores a predetermined gas, and this gas storing

section were formed, and it is positioned so that the above-mentioned gas exhaust ports may correspond to the circumference of the above-mentioned liquid discharge port.

[0015]An invention (this is hereafter called 3rd invention.) concerning Claim 3 of an application concerned, In the 2nd above-mentioned invention, the above-mentioned gas nozzle comprises two or more gas nozzle units, A gas storing section of each gas nozzle unit is in a state which it has an opening which carries out an opening in a connecting face with an adjacent nozzle unit, the openings of an adjacent nozzle unit were put together, and a gas storing section of all the gas nozzle units followed, All the gas nozzle units are connected in one, and it is constituted.

[0016]An invention (this is hereafter called 4th invention.) concerning Claim 4 of an application concerned, In any 1 of the above 1st - the 3rd inventions, a crevice or heights for positioning is provided in a connecting face with a nozzle unit which each above-mentioned fluid nozzle unit or each gas nozzle unit adjoins.

[0017]An invention (this is hereafter called 5th invention.) concerning Claim 5 of an application concerned, A liquid storing section which stores a fluid which should be applied by having fluid induction and a fluid discharge part, When it has two or more fluid regurgitation nozzle units which have a liquid discharge port, and a fluid regurgitation nozzle unit of these plurality is allocated in the above-mentioned fluid discharge part and covers this fluid discharge part, a liquid discharge port of each fluid regurgitation nozzle unit is open for free passage to the above-mentioned liquid storing section.

[0018]An invention (this is hereafter called 6th invention.) concerning Claim 6 of an application concerned, It is formed in the 5th above-mentioned invention by unit attaching part which met the side or near the above-mentioned liquid storing section of a fluid discharge part at a longitudinal direction of a liquid coating nozzle, and each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit, It is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part, and stood in a line along with the above-mentioned liquid coating nozzle longitudinal direction.

[0019]An invention (this is hereafter called 7th invention.) concerning Claim 7 of an application concerned, In the 5th or 6th above-mentioned invention, a gas nozzle provided with a gas storing section which has gas inlets and a gas discharge part and stores a predetermined gas is provided, and it is positioned so that the above-mentioned gas discharge part may correspond to the circumference of a liquid discharge port of each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit.

[0020]An invention (this is hereafter called 8th invention.) concerning Claim 8 of an application concerned, The above-mentioned gas nozzle is provided with two or more gas regurgitation nozzle units in which gas exhaust ports corresponding to the above-mentioned liquid discharge port were formed, in the 7th above-mentioned invention, When a gas regurgitation nozzle unit of these plurality is allocated in the above-mentioned gas discharge part and covers this gas discharge part, it is located so that gas exhaust ports of each gas regurgitation nozzle unit may be open for free passage to the above-mentioned gas storing section and may correspond to the circumference of the above-mentioned liquid discharge port.

[0021]An invention (this is hereafter called 9th invention.) concerning Claim 9 of an application concerned, It is formed in the 8th above-mentioned invention by unit attaching part which met the side or near the above-mentioned gas storing section of a gas discharge part at a longitudinal direction of a gas nozzle, and each above-mentioned gas regurgitation nozzle unit, It is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part, and stood in a line along with the above-mentioned gas nozzle longitudinal direction.

[0022]An invention (this is hereafter called 10th invention.) concerning Claim 10 of an application concerned, In any 1 of the above 5th - the 9th inventions, a crevice or heights for positioning is provided in a connecting face with a regurgitation nozzle unit which each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit or each gas regurgitation nozzle unit adjoins.

[0023]An invention (this is hereafter called 11th invention.) concerning Claim 11 of an application concerned, In any 1 of the above 8th - the 10th inventions, the above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit and a gas regurgitation nozzle unit are connected via a predetermined member so that the above-mentioned liquid discharge port and gas exhaust ports may separate a prescribed interval and it may counter.

[0024]An invention (this is hereafter called 12th invention.) concerning Claim 12 of an application concerned, A liquid coating nozzle indicated to any 1 of Claim 1 - Claim 11, A relative-displacement means to carry out relative displacement of this liquid coating nozzle to this coating object on a coating object is provided, and the above-mentioned liquid coating nozzle is arranged so that the liquid discharge port and coated side of the above-mentioned coating object may counter.

[0025]An invention (this is hereafter called 13th invention.) concerning Claim 13 of an application concerned applies predetermined coating liquid to a coated side of a coating object using a liquid coating nozzle indicated to any 1 of Claim 1 - Claim 11.

[0026]

[Function and Effect of the Invention]According to the invention of the 1st of an application concerned, the above-mentioned liquid coating nozzle connects two or more fluid nozzle units in one, after the liquid storing section has continued, and it is constituted. Therefore, what is necessary is just to process it for every fluid nozzle unit, when manufacturing this liquid coating nozzle. That is, since it faces manufacturing the liquid coating nozzle which has many deliveries and as which high accuracy is required and can be processed for every nozzle unit with short length, compared with the case where a long one thing is processed, process tolerance is easily securable. When fault occurs while in use at a part of liquid coating nozzle, The whole can be coped with only by maintenance or partial exchange of only the nozzle unit which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, and the cost which maintenance takes can be substantially reduced compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing. Since it can really which the liquid storing section followed treat as a nozzle of a thing at the time of use, Only like the case of having only put in order the application nozzle with two or more short length, since it is not necessary to establish the pipe line for coating liquid supply for every nozzle unit, a device is not complicated, Since a liquid discharge port can be provided without a break in the same pitch as other portions also by the boundary line portion of nozzle units, uniform coat thickness can be obtained. And correspondence is easy also for a broad coating object, it is not necessary to perform both-way spreading to a nozzle longitudinal direction, and complication of a coater is not caused in this point. When the width of a coating object is changed, it can respond easily by changing the number of nozzle units and the combination of length to connect, and changing the application width of a liquid coating nozzle.

[0027]According to the invention of the 2nd of an application concerned, fundamentally, the same effect as the 1st above-mentioned invention can be done so. And since it is positioned so that it may have the gas nozzle in which the gas exhaust ports moreover connected with the gas storing section which stores a predetermined gas, and this gas storing section were formed and the above-mentioned gas exhaust ports may correspond to the circumference of the above-

mentioned liquid discharge port, The circumference of the flow of the coating liquid breathed out from a liquid discharge port by supplying a predetermined gas to a gas storing section, respectively in coating liquid can be made to be able to breathe out a gas to a liquid storing section from gas exhaust ports, and the flow of coating liquid can be extracted to it by the flow of this gas. It becomes possible to obtain predetermined coat thickness, being able to control the flow of coating liquid more minutely and controlling the superfluous regurgitation of coating liquid as much as possible by this.

[0028]According to the invention of the 3rd of an application concerned, fundamentally, the same effect as the 2nd above-mentioned invention can be done so. And moreover, since the above-mentioned gas nozzle is connected in one and constituted after the gas storing section has continued, two or more gas nozzle units, The effect of having constituted the liquid coating nozzle from two or more fluid nozzle units in the 1st above-mentioned invention and an abbreviated EQC can be done so in a gas nozzle. That is, since it can be processed for every nozzle unit with short length when manufacturing a gas nozzle, compared with the case where a long one thing is processed, process tolerance is easily securable. When fault occurs while in use at a part of gas nozzle, The whole can be coped with only by maintenance or partial exchange of only the nozzle unit which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, and the cost which maintenance takes can be substantially reduced compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing. At the time of use, since it can really which the gas storing section followed treat as a nozzle of a thing, since it is not necessary to establish the pipe line for gas supplies for every nozzle unit, a device is not complicated only like the case of having only put in order the gas nozzle with two or more short length. When the width of a coating object is changed, it can respond easily by changing the number of nozzle units and the combination of length to connect, and changing the width of a gas nozzle.

[0029]According to the invention of the 4th of an application concerned, fundamentally, the same effect as any 1 of the above 1st - the 3rd inventions can be done so. And since the crevice or heights for positioning is moreover provided in the connecting face with the nozzle unit which each above-mentioned fluid nozzle unit or each gas nozzle unit adjoins, For connecting each above-mentioned fluid nozzle unit or each gas nozzle unit, respectively, and unifying, it faces and positioning with an adjacent nozzle unit can be performed easily and correctly.

[0030]According to the invention of the 5th of an application concerned, two or more fluid regurgitation nozzle units are allocated in the above-mentioned fluid discharge part, and the above-mentioned liquid coating nozzle is constituted. Therefore, when manufacturing this liquid coating nozzle, compared with the case where what is necessary is just to process the portion which has many liquid discharge ports where high accuracy is demanded for every fluid regurgitation nozzle unit with short length, and a long one thing is processed, process tolerance can be secured easily. When fault occurs while in use at a part of fluid regurgitation nozzle unit, The whole can be coped with only by maintenance or partial exchange of only the nozzle unit which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, and the cost which maintenance takes can be substantially reduced compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing. And compared with the case in the 1st - the 4th invention, it ends with exchange of a smaller member in this case, and becomes more [ in cost ] advantageous. Since it can really treat as a nozzle of a thing at the time of use, an application nozzle with two or more short length only like the case only put in order, Since a device cannot be complicated since it is not necessary to establish the pipe line for coating liquid

supply for every nozzle unit, and a liquid discharge port can be provided without a break in the same pitch as other portions also by the boundary line portion of nozzle units, uniform coat thickness can be obtained. And correspondence is easy also for a broad coating object, it is not necessary to perform both-way spreading to a nozzle longitudinal direction, and complication of a coater is not caused in this point. When the width of a coating object is changed, it can respond easily by changing the application width of a liquid coating nozzle with the application of the nozzle unit which changes the number of fluid regurgitation nozzle units and the combination of length to connect, and has not provided the liquid discharge port.

[0031]According to the invention of the 6th of an application concerned, fundamentally, the same effect as the 5th above-mentioned invention can be done so. And moreover, the unit attaching part in alignment with the longitudinal direction of the liquid coating nozzle is formed the side or near the above-mentioned liquid storing section of a fluid discharge part, and each fluid regurgitation nozzle unit, Since it is connected in one in the state where it was held at this unit attaching part, and stood in a line along with the liquid coating nozzle longitudinal direction, two or more fluid regurgitation nozzle units can be allocated in the above-mentioned fluid discharge part easily and certainly in the state where it was connected in one, and this can be covered.

[0032]According to the invention of the 7th of an application concerned, fundamentally, the same effect as the 5th or 6th above-mentioned invention can be done so. And moreover, the gas nozzle provided with the gas storing section which has gas inlets and a gas discharge part and stores a predetermined gas is provided, Since it is positioned so that the above-mentioned gas discharge part may correspond to the circumference of the liquid discharge port of each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit, The circumference of the flow of the coating liquid breathed out from a liquid discharge port by supplying a predetermined gas to a gas storing section, respectively in coating liquid can be made to be able to discharge a gas to a liquid storing section from a gas discharge part, and the flow of coating liquid can be extracted to it by the flow of this gas. It becomes possible to obtain predetermined coat thickness, being able to control the flow of coating liquid more minutely and controlling the superfluous regurgitation of coating liquid as much as possible by this.

[0033]According to the invention of the 8th of an application concerned, fundamentally, the same effect as the 7th above-mentioned invention can be done so. And moreover, by the above-mentioned gas nozzle, two or more gas regurgitation nozzle units in which gas exhaust ports were formed were allocated in the above-mentioned gas discharge part, and have covered this gas discharge part. Therefore, the effect of having allocated two or more fluid regurgitation nozzle units in the fluid discharge part in the 5th invention and an abbreviated EQC can be done so to the gas side. That is, since a gas discharge part can be processed for every gas regurgitation nozzle unit with short length about a wrap portion when manufacturing a gas nozzle, compared with the case where a long one thing is processed, process tolerance is easily securable. When fault generates a gas discharge part while in use at a part of wrap portion, The whole can be coped with only by maintenance or partial exchange of only the nozzle unit which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, and the cost which maintenance takes can be substantially reduced compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing. At the time of use, since it can really treat as a nozzle of a thing, since it is not necessary to establish the pipe line for gas supplies for every nozzle unit, a device is not complicated only like the case of having only put in order the gas nozzle with two or more short length. When the width of a coating object is changed, it can respond easily by



changing the number of nozzle units and the combination of length to connect, and changing the whole width.

[0034]According to the invention of the 9th of an application concerned, fundamentally, the same effect as the 8th above-mentioned invention can be done so. And moreover, the unit attaching part in alignment with the longitudinal direction of the gas nozzle is formed the side or near the above-mentioned gas storing section of a gas discharge part, and each above-mentioned gas regurgitation nozzle unit, Since it is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part, and stood in a line along with the above-mentioned gas nozzle longitudinal direction, two or more gas regurgitation nozzle units can be allocated in the above-mentioned gas discharge part easily and certainly in the state where it was connected in one, and this can be covered.

[0035]According to the invention of the 10th of an application concerned, fundamentally, the same effect as any 1 of the above 5th - the 9th inventions can be done so. And since the crevice or heights for positioning is moreover provided in the connecting face with the regurgitation nozzle unit which each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit or each gas regurgitation nozzle unit adjoins, For connecting each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit or each gas regurgitation nozzle unit, respectively, and unifying, it faces and positioning with an adjacent regurgitation nozzle unit can be performed easily and correctly.

[0036]According to the invention of the 11th of an application concerned, fundamentally, the same effect as any 1 of the above 8th - the 10th inventions can be done so. And since the above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit and the gas regurgitation nozzle unit are moreover connected via the predetermined member so that the above-mentioned liquid discharge port and gas exhaust ports may separate a prescribed interval and it may counter, A liquid discharge port and gas exhaust ports are positioned easily and certainly, and both deliveries can be held to a prescribed interval easily and certainly. Thereby, the flow of coating liquid can be extracted with more sufficient accuracy, and the flow of coating liquid can be controlled now by a gaseous flow much more minutely.

[0037]According to the invention of the 12th of an application concerned, the liquid coating device which has the same effect as any 1 of the inventions concerning Claim 1 - Claim 11 can be obtained.

[0038]According to the invention of the 13th of an application concerned, it faces applying predetermined coating liquid to the coated side of a coating object, and the same effect as any 1 of the inventions concerning Claim 1 - Claim 11 can be done so.

[0039]

[Embodiment of the Invention]The case where it applies to the process of applying the coating liquid of the slurry form containing a fluorescent substance particle to the cover glass which serves as a display portion of the cathode-ray tube (CRT) for televisions in an embodiment of the invention, for example hereafter is explained in detail, referring to an accompanying drawing. First, a 1st embodiment of this invention is described. Drawing 1 is a perspective view showing the outline composition of the liquid coating device 1 concerning this embodiment. As shown in this figure, the above-mentioned liquid coating device 1 is provided with the following.

The work buck 2 which supports the coating object W (work:, for example, the cathode-ray tube for televisions) pivotable as a fundamental component.

The liquid coating nozzle 20 for applying predetermined coating liquid (for example, coating liquid of the slurry form containing a fluorescent substance particle) to the spreading side (for example, cover glass surface of the above-mentioned cathode-ray tube) of the work W.

The move supporter 10 of the couple which is fixed to the upper bed of the panel member 3 of the couple arranged at the both sides of the above-mentioned work buck 2, respectively, and supports movement (movement in the direction of Y in drawing 1) of the above-mentioned liquid coating nozzle 20.

Although the detailed composition is later mentioned for the above-mentioned liquid coating nozzle 20, the base plate 9 which is extended to a certain direction (the direction of X in drawing 1) as a whole and which is formed cylindrically and supports the liquid coating nozzle 20 concerned to the up side has contacted.

[0040]While the above-mentioned work buck 2 has the mounting plate 2a of the couple for attaching the work W to the upper surface side, to the undersurface side. For example, it has the rotation part 2M which built in an electric motor (un-illustrating), a deceleration mechanism (un-illustrating), etc., After finishing the spreading activities to the work W by the above-mentioned liquid coating nozzle 20, in advance of a drying process, this rotation part 2M is operated, the work buck 2 is driven, and the work W is rotated with predetermined revolving speed. If a portion with superfluous coating liquid is on the surface of the work W by giving such rotation, for example, the amount of the excess can be made to disperse with a centrifugal force.

[0041]The move supporter 10 of the above-mentioned couple is provided with the following.

The guide rail 11 of the couple prolonged in the move direction (the direction of Y) of the liquid coating nozzle 20 as the composition of the inside is shown in drawing 2 and drawing 3 in detail.

The pivotable ball screw axis 12 installed along with the guide rail 11 of any 1 side.

The drive block 13 fitted in and provided in this ball screw axis 12 and the guide rail 11 by the side of one.

The follower block 14 which corresponded to this drive block 13, and was fitted in and formed in the guide rail 11 by the side of other.

As for the above-mentioned ball screw axis 12, while the neighborhood of both ends is supported movably by the bearing 12b of a couple, the drive motor 12M is connected with one shaft end. While the ball nut 12n which gets into gear on the straight-line bearing 11b and the ball screw axis 12 which are guided at the guide rail 11 by the side of one is formed in the drive block 13, the straight-line bearing 11b guided at the guide rail 11 by the side of other is formed in the follower block 14.

[0042]The above component is stored by the case body 10c which has a horizontal opening, and each above-mentioned guide rail 11 is being fixed to the upper bed of the panel member 3 of the liquid coating device 1 via the bottom plate of this case body 10c (refer to drawing 1). The both ends of the above-mentioned base plate 9 which supports the liquid coating nozzle 20 are being fixed to the above-mentioned drive block 13 and the follower block 14, respectively. And if the ball screw axis 12 is rotated with a prescribed rotational frequency by operating the above-mentioned drive motor 12M, The above-mentioned drive block 13 which has the ball nut 12n which gets into gear on this ball screw axis 12 is made to carry out slide movement in the direction of Y in a figure with a prescribed speed, showing around with the guide rail 11.

[0043]While the above-mentioned base plate 9 moves in the (that is, the liquid coating nozzle 20.) direction and the above-mentioned follower block 14 is simultaneously guided with the guide rail 11 in connection with this, slide movement is carried out in the direction of Y. If it puts in another way, the above-mentioned liquid coating nozzle 20 will be moved in the direction (the direction of Y) which intersects perpendicularly with the longitudinal direction (the direction of X in a figure) with a prescribed speed, showing around with the guide rail 11 of a couple. It is possible not to limit the above ball screws to a thing and to use other various mechanisms, such

as a thing of belt driving or a chain drive, for example as drive mechanism for moving the liquid coating nozzle 20 in the direction of Y.

[0044]The coating liquid feed hose 13H which supplies coating liquid in the above-mentioned liquid coating nozzle 20 is connected to either one of the above-mentioned drive block 13 and the follower block 14 (this embodiment drive block 13) via splicing fittings (un-illustrating). And the coating liquid flowing-back hose 14H which refluxes coating liquid is more preferably connected to the follower block 14 via splicing fittings (un-illustrating) from the inside of the liquid coating nozzle 20. As shown in drawing 3, while the above-mentioned coating liquid feed hose 13H is connected to the discharge side of the coating liquid pump Pg which becomes, for example with a gear pump, the above-mentioned coating liquid flowing-back hose 14H is connected to the inlet side of the coating liquid pump Pg via the valve 17. The tank Tk in which coating liquid is stored is connected to the inlet side of the above-mentioned coating liquid pump Pg via the valve 18.

[0045]And when supply of coating liquid is suspended, coating liquid can be circulated by closing the valve 18, after the valve 17 has opened within the closed loop containing the above-mentioned coating liquid feed hose 13H, the coating liquid flowing-back hose 14H, and the coating liquid pump Pg. Thus, the fluorescent substance in the coating liquid which stagnated piping, in the hose 13H and 14H and the liquid coating nozzle 20, etc. can control precipitating within coating liquid by circulating coating liquid at the time of the supply interruption of coating liquid. When precipitate in particular within the coating liquid of such a fluorescent substance does not have to be made an issue of, what is necessary is to form only the above-mentioned coating liquid feed hose 13H, and the coating liquid flowing-back hose 14H is unnecessary.

[0046]Next, the composition of the above-mentioned liquid coating nozzle 20 is explained. Drawing 4 is the perspective view which was made to expose a part of inside of the liquid coating nozzle 20 concerning this embodiment, and was shown. As shown in this figure, the above-mentioned liquid coating nozzle 20, Two or more preparations and the fluid regurgitation nozzle unit 21 of these plurality are connected in series, and the fluid regurgitation nozzle unit 21 in which the liquid discharge port 23 connected with the liquid storing section 22 which stores the fluid (coating liquid) which should be applied, and this liquid storing section 22 was formed is constituted. Above-mentioned drawing 4 shows the state where one of the fluid regurgitation nozzle units 21 of these was removed.

[0047]Each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 21 is steel, for example, the contour shape of vertical section makes a pentagon and 21 f of both-ends sides in a longitudinal direction are parallel mutually. The peripheral shape of vertical section makes approximately ellipse type with the long and slender (the taper of about 60 degrees is made preferably) lower part, penetrates each fluid regurgitation nozzle unit 21 about a longitudinal direction, and is carrying out the opening of the above-mentioned liquid storing section 22 to the both-ends side (connecting face with the nozzle unit 21 which gets blocked and adjoins each other). And the opening 22a is formed so that it may become in collaboration altogether about each fluid regurgitation nozzle unit 21. Above-mentioned shape is chosen and size setting of the shape and the size of vertical section of the above-mentioned liquid storing section 22 is carried out so that change of the discharge pressure of a fluid may be controlled as much as possible to up-and-down change of the oil level of the fluid currently stored.

[0048]In 21f (connecting face with the adjacent nozzle unit 21) of both-ends sides of each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 21. Adjacent positioning between nozzle unit 21 is

performed easily and correctly by providing the crevice 21h or the heights 21g for positioning, putting these each crevice 21h and each heights 21g together, and fitting in between the adjacent nozzle units 21. while positioning correctly what adjoin each other in this way -- two or more fluid regurgitation nozzle units 21 -- the cylindrical liquid coating nozzle 20 extended to a certain direction as a whole is formed by connecting all. Since the opening 22a of the liquid storing section 22 of the adjacent nozzle unit 21 is in collaboration altogether at this time, After these liquid storing section 22 were put together and the liquid storing section 22 of each nozzle unit 21 has continued, all the fluid regurgitation nozzle units 21 are connected in one, and are constituted as the liquid coating nozzle 20.

[0049]Two or more liquid discharge ports 23 connected succeeding the taper part of 60 degrees of the liquid storing section 22 lower part are established in the lower part of each fluid regurgitation nozzle unit 21 so that it may rank with the longitudinal direction of the nozzle unit 21. This liquid discharge port 23 is a round hole 0.4 mm in diameter, and is located in a line in the pitch of 4 mm, for example. Therefore, many liquid discharge ports 23 will be arranged by the lower part of the liquid coating nozzle 20 along with the longitudinal direction (the direction of X in a figure) by constituting the liquid coating nozzle 20 in one as mentioned above. Each fluid regurgitation nozzle unit 21 is used for 3-9 pieces by the length of the shaft orientations, connecting at 2 cm - about 6 cm corresponding to the lay length of the spreading object domain of the work W.

[0050]21 f (connecting face with the adjacent nozzle unit 21) of both-ends sides of each fluid regurgitation nozzle unit 21, When the thrust more than fixed acts between the nozzle units 21 which are set as the accuracy more than predetermined about shape and surface finish including the parallelism, and adjoin each other, it is the more desirable direct field touch of connecting faces, the coating liquid supplied in the liquid storing section 22 is not revealed outside -- as -- liquid -- a seal is carried out densely. In this case, more preferably between the nozzle units 21, The seal is carried out by the direct field touch of connecting faces, and since sealing members which generally cause change of thickness with clamping pressure power, such as packing and a gasket, are not infixed, it does not have an adverse effect on the accuracy of position of the liquid discharge port 23 arranged by series.

[0051]The liquid coating nozzle 20 concerned was supported as mentioned above, for example, the steel base plates 9 are in contact with the upper surface side of this liquid coating nozzle 20. Near the both ends of this base plate 9, the couple 29, for example, a steel side plate, which specifies the total length of the liquid coating nozzle 20 is being firmly fixed, for example using the bolt member (un-illustrating). The crevice or heights (all are un-illustrating) for positioning is provided also in the medial surface of this side plate 29, When these crevice or heights is combined with the crevice 21h for positioning of the fluid regurgitation nozzle unit 21 or the heights 21g which adjoins the side plate 29 and fit in, the liquid coating nozzle 20, each side plate 29, and the base plate 9 are connected in one. While it is open for free passage to the liquid storing section 22 in the liquid coating nozzle 20, the connection tube 28 connected to the coating liquid feed hose 13H or the coating liquid flowing-back hose 14H of the liquid coating device 1 is attached to each above-mentioned side plate 29.

[0052]The length (longitudinal direction size) of each fluid regurgitation nozzle unit 21, and the interval between the both-sides boards 29, While connecting all the nozzle units 21 in one as mentioned above, It is set up produce and cheat out of the thrust which is sufficient for preventing certainly the disclosure to the exterior of the coating liquid in the liquid storing section 22 between the nozzle unit 21 of both ends, and the side plate 29, and between the nozzle

units 21 which adjoin mutually when this is attached between the above-mentioned both-sides boards 29. Instead of obtaining the thrust between the nozzle units 21 by managing the linear dimension of each fluid regurgitation nozzle unit 21, and the interval between the both-sides boards 29 in this way, It is also possible to form the mechanism in which energizing force is applied with a spring etc. from the exterior of the above-mentioned side plate 29, and for this to produce and cheat out of predetermined thrust between the nozzle units 21.

[0053]The liquid coating nozzle 20 constituted as mentioned above is attached to the above-mentioned liquid coating device 1, and coating liquid is supplied in the liquid coating nozzle 20 via the connection tube 28 from the coating liquid feed hose 13H. When this coating liquid is stored by the liquid storing section 3, the pressure over overall width is equalized and the coating liquid used as a constant pressure is breathed out by homogeneity from the liquid discharge port 23 at a line. Discharge quantity is a part for 10-20g/per one, for example. Coating liquid is the slurry which the fluorescent substance particle distributed as mentioned above. Next, the liquid coating nozzle 20 moves in the direction of Y. When the liquid coating nozzle 20 reaches on the effective spreading side of the work W, coating liquid is breathed out from the liquid discharge port 23. The breathed-out coating liquid wets the effective spreading side of the work W simultaneously crosswise (the direction of X). When the liquid coating nozzle 20 crosses the effective spreading side top of the work W, the effective spreading side of this work W gets wet uniformly in the whole, and the liquid coating nozzle 20 stops the regurgitation of coating liquid after that. Spreading is completed by the above and the work W shifts to a drying process after that.

[0054]As mentioned above, as explained, according to this embodiment, the above-mentioned liquid coating nozzle 20 connects two or more fluid nozzle units 21 in one, after the liquid storing section 22 has continued, and is constituted. Therefore, what is necessary is just to process it every fluid nozzle unit 21, when manufacturing this liquid coating nozzle 20. That is, since it has many deliveries 23, and it faces manufacturing the liquid coating nozzle 20 as which high accuracy is required and can be processed every nozzle unit 21 with short length, compared with the case where a long one thing is processed, process tolerance is easily securable. When fault occurs while in use at a part of liquid coating nozzle 20, The whole can be coped with only by partial exchange of only maintenance or the fluid nozzle unit 21 which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, Compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing, the cost which maintenance takes can be reduced substantially.

[0055]Since it can really which the liquid storing section 22 followed treat as a nozzle of a thing at the time of use, Only like the case of having only put in order the application nozzle with two or more short length, since it is not necessary to establish the pipe line for coating liquid supply for every nozzle unit, a device is not complicated, Since the liquid discharge port 23 can be formed without a break in the same pitch as other portions also by the boundary line portion of nozzle unit 21, uniform coat thickness can be obtained. And correspondence is easy also for a broad coating object, it is not necessary to perform both-way spreading to a nozzle longitudinal direction, and complication of the liquid coating device 1 is not caused in this point. When the width of the coating object W is changed, it can respond easily by changing the number of the fluid nozzle units 21 and the combination of length to connect, and changing the application width of the liquid coating nozzle 20. As mentioned above, without the accuracy reservation at the time of processing being comparatively easy, and accompanying it by complication of the pipe line or a coater, or the fall of productivity, It can respond without requiring exchange of the

liquid coating nozzle 20 whole, even if uniform coat thickness can be obtained and fault occurs while in use at a part of nozzle.

[0056]In 21f of connecting faces with the nozzle unit 21 which each above-mentioned fluid nozzle unit 21 adjoins. Since the crevice 21h for positioning and the heights 21g are formed, when connecting mutually each above-mentioned fluid nozzle unit 21 and unifying, positioning with the adjacent nozzle unit 21 can be performed very easily and correctly.

[0057]In this embodiment, although shape, a size or physical relationship, etc. was suitably specified about the liquid storing section 22 or the liquid discharge port 23, these may be changed in order to acquire necessary spreading conditions. For example, the liquid discharge port 23 may not necessarily be a round hole, and even if it is not a 4-mm pitch, it does not need to be located in a line with a single tier. The length of the fluid nozzle unit 21 may not be 2 cm - 6 cm. The discharge quantity of coating liquid should be united with spreading conditions, and it is not necessary to fix it to an above-mentioned value (a part for 10-20g/per one). The sectional shape of each fluid nozzle unit 21 may not necessarily be congruent. However, sufficient accuracy is required in order to prevent the liquid leakage from 21f of planes of composition of the fluid nozzle unit 21. Or a sealant may be allotted to 21 f of planes of composition. However, in that case, it must take care so that the pitch of the liquid discharge port 23, etc. may not change a lot locally. Although coating liquid was made into phosphor slurry and the coating object W was used as the panel of a cathode-ray tube in this embodiment as what is applied to the phosphor-screen application process of a cathode-ray tube, it cannot be overemphasized that other members of other products may be made applicable to spreading, and other coating liquid may be used.

[0058]Next, a 2nd embodiment of this invention is described. Drawing 5 is the perspective view which was made to expose the part and was shown about the liquid coating nozzle 30 concerning a 2nd embodiment of this invention. This liquid coating nozzle 30 is used for the process of, for example, applying the phosphor screen of a cathode-ray tube as well as a 1st embodiment of the above. In the following explanation, the same numerals are given to the same thing as the case in a 1st embodiment of the above, and the explanation beyond it is omitted.

[0059]As shown in above-mentioned drawing 5, the liquid coating nozzle 30 concerning this embodiment, The liquid discharge port 33 connected with the liquid storing section 32 which stores the fluid (coating liquid) which should be applied like the liquid coating nozzle 20 in a 1st embodiment, and this liquid storing section 32 the formed nozzle unit 31 Two or more preparations, The nozzle unit 31 of these plurality is connected in series, and it is constituted. Above-mentioned drawing 5 shows the state where one of the nozzle units 31 of these was removed. Each above-mentioned nozzle unit 31 is steel like the case in a 1st embodiment of the above, for example, the contour shape of vertical section makes a pentagon and 31 f of both-ends sides in a longitudinal direction are parallel mutually. The peripheral shape of vertical section makes approximately ellipse type with the long and slender (the taper of about 60 degrees is made preferably) lower part, penetrates each nozzle unit 31 about a longitudinal direction, and is carrying out the opening of the above-mentioned liquid storing section 32 to the both-ends side (connecting face with the nozzle unit 31 which gets blocked and adjoins each other). And the opening 32a is formed so that it may become in collaboration altogether about each nozzle unit 31. Above-mentioned shape is chosen and size setting of the shape and the size of vertical section of the above-mentioned liquid storing section 32 is carried out so that change of the discharge pressure of a fluid may be controlled as much as possible to up-and-down change of the oil level of the fluid currently stored.

[0060]According to this embodiment, as the circumference except the above-mentioned liquid storing section 32 upper part is surrounded about each above-mentioned nozzle unit 31, the gas exhaust ports 35 connected with the gas storing section 34 which stores a predetermined gas (for example, compressed air), and this gas storing section 34 are formed. These gas exhaust ports 35 are positioned by the same axle so that it is constituted from the above-mentioned liquid discharge port 33 by the hole of a major diameter, and only the prescribed dimension of the liquid discharge port 33 may be set caudad and may correspond to the circumference that is,. The above-mentioned gas storing section 34 encloses the method of both sides of the liquid storing section 32, and a lower part, penetrates each nozzle unit 31 about a longitudinal direction, and is carrying out the opening to the both-ends side (connecting face with the nozzle unit 31 which gets blocked and adjoins each other). And more preferably, the opening 34a is formed so that it may become in collaboration altogether about each nozzle unit 31.

[0061]In 31f (connecting face with the adjacent nozzle unit 31) of both-ends sides of each above-mentioned nozzle unit 31. Like the case in a 1st embodiment, the crevice 31h or the heights 31g for positioning is provided, and between the adjacent nozzle units 31, By putting these each crevice 31h and each heights 31g together, and fitting in, adjacent positioning between nozzle unit 31 is performed easily and correctly. while positioning correctly what adjoin each other in this way -- two or more nozzle units 31 -- the cylindrical liquid coating nozzle 30 extended to a certain direction as a whole is formed by connecting all. At this time, the adjacent opening 32a of the liquid storing section 32 of the nozzle unit 31 and the opening 34a of the gas storing section 34, Since it was in collaboration altogether respectively, after these liquid storing section 32 and gas storing section 34 were put together and the liquid storing section 32 and the liquid storing section 34 of each nozzle unit 31 have continued, respectively, All the nozzle units 31 are connected in one, and are constituted as the liquid coating nozzle 30. That is, in this embodiment, the nozzle unit 31 is making the gas nozzle unit and fluid nozzle unit which were indicated to claim in this application 3 serve a double purpose.

[0062]Two or more liquid discharge ports 33 connected succeeding the taper part of 60 degrees of the liquid storing section 32 lower part are established in the lower part of each nozzle unit 31 so that it may rank with the longitudinal direction of the nozzle unit 31. This liquid discharge port 33 is a round hole 0.4 mm in diameter, and is located in a line in the pitch of 4 mm, for example. The gas exhaust ports 35 of the round hole (for example, 0.6 mm in diameter) of a major diameter are located in a line for example, with the 0.3-mm lower part in the same pitch rather than the liquid discharge port 33 as mentioned above. Therefore, a majority of the liquid discharge ports 33 where the gas exhaust ports 35 have been arranged caudad will be arranged by the lower part of the liquid coating nozzle 30 along with the longitudinal direction (the direction of X in a figure) by constituting the liquid coating nozzle 30 in one as mentioned above. Each nozzle unit 31 is used for 3-9 pieces by the length of the shaft orientations, connecting at 2 cm - about 6 cm corresponding to the lay length of the spreading object domain of the work W.

[0063]31 f (connecting face with the adjacent nozzle unit 31) of both-ends sides of each nozzle unit 31, About shape and surface finish including the parallelism, it is set as the accuracy more than predetermined, and more preferably, When the thrust more than fixed acts between the adjacent nozzle units 31 like the case in a 1st embodiment of the above, by the direct field touch of connecting faces. A seal is carried out so that the coating liquid supplied in the liquid storing section 32 and the exhaust air more preferably supplied to the gas storing section 34 may not be revealed outside. In this case, more preferably between the nozzle units 31, The seal is carried out by the direct field touch of connecting faces, and since sealing members which generally



cause change of thickness with clamping pressure power, such as packing and a gasket, are not infixed, it does not have an adverse effect on the accuracy of position of the liquid discharge port 33 arranged by series.

[0064]The liquid coating nozzle 30 concerned was supported like a 1st embodiment, for example, the steel base plates 9 are in contact with the upper surface side of this liquid coating nozzle 20. Near the both ends of this base plate 9, the couple 39, for example, a steel side plate, which specifies the total length of the liquid coating nozzle 30 is being firmly fixed, for example using the bolt member (un-illustrating). The crevice or heights (all are un-illustrating) for positioning is provided also in the medial surface of this side plate 39, When these crevice or heights is combined with the crevice for positioning of the nozzle unit 31 or heights which adjoins the side plate 39 and fit in, the liquid coating nozzle 30, each side plate 39, and the base plate 9 are connected in one. While it is open for free passage to the liquid storing section 32 in the liquid coating nozzle 30, the connection tube 38 connected to the coating liquid feed hose 13H or the coating liquid flowing-back hose 14H of the liquid coating device 1 is attached to each above-mentioned side plate 39.

[0065]As a dashed line shows [ this embodiment ] drawing 2, while the air supply hose 13A which supplies the compressed air of specified pressure to the gas storing section 34 of the liquid coating nozzle 30 is connected to the drive block 13 of the liquid coating device 1, The exhaust air flowing-back hose 14A which refluxes the compressed air which comes out from the above-mentioned gas storing section 34 and to carry out is connected to the follower block 14. And while it is open for free passage to the gas storing section 32 in the liquid coating nozzle 30 other than the above-mentioned connection tube 38 for coating liquid, it is connected to the above-mentioned air supply hose 13A or the exhaust air flowing-back hose 14A of the liquid coating device 1, for example, the two connection tubes 37 are attached to each above-mentioned side plate 39.

[0066]The length (longitudinal direction size) of each nozzle unit 31, and the interval between the both-sides boards 39, While connecting all the nozzle units 31 in one as mentioned above, When this is attached between the above-mentioned both-sides boards 39, between the nozzle unit 31 of both ends, and the side plate 39, and between the nozzle units 31 which adjoin mutually, It is set up produce and cheat out of the coating liquid in the liquid storing section 32, and the thrust which is sufficient for preventing certainly the disclosure to the exterior of the exhaust air in the gas storing section 34 more preferably. Instead of obtaining the thrust between the nozzle units 31 by managing the linear dimension of each fluid regurgitation nozzle unit 31, and the interval between the both-sides boards 39 in this way, It is also possible to form the mechanism in which energizing force is applied with a spring etc. from the exterior of the above-mentioned side plate 39, and for this to produce and cheat out of predetermined thrust between the nozzle units 31.

[0067]While attaching the liquid coating nozzle 30 constituted as mentioned above to the above-mentioned liquid coating device 1 and supplying coating liquid in the liquid coating nozzle 30 via the connection tube 38 from the coating liquid feed hose 13H, Compressed air is supplied in the liquid coating nozzle 30 via the connection tube 37 from the air supply hose 13A. Thereby, coating liquid is once stored by the liquid storing section 32, the pressure covering overall width is equalized, and the coating liquid used as a constant pressure is breathed out by homogeneity from the liquid discharge port 33 at a line. Similarly, when a gas (compressed air) is stored by the gas storing section 34, the pressure covering overall width is equalized and the gas used as a constant pressure is uniformly breathed out from the gas exhaust ports 35. At this time, as shown

in drawing 6, the gas breathed out from the gas exhaust ports 35 is breathed out so that the flow  $F_p$  of the coating liquid breathed out from the liquid discharge port 33 may be met, and guides coating liquid to a discharge direction. as a result -- coating liquid -- discharge flow --  $F_p$  -- a gas -- a pressure -- a rat tail -- it is such -- a gas -- depending -- wire drawing -- there is nothing -- a case -- it can set -- a liquid discharge port -- 33 -- " -- from -- discharge flow --  $F_p$  -- " (refer to drawing 7) -- comparing -- the -- discharge quantity -- extracting -- having -- \*\*\*\*\* . In this embodiment, the discharge quantity of coating liquid is a part for 5-15g/per one, for example. Coating liquid is the slurry which the fluorescent substance particle distributed as well as the case of a 1st embodiment.

[0068]Drawing 8 shows the liquid coating nozzle 40 concerning the modification of this embodiment. In this modification, only the liquid storing section 42 is formed in each divided nozzle unit 41. After each nozzle unit 41 has the spittle part 41a of prescribed width in the upper bed side and connecting all the nozzle units 41, the cover body 46 of a thing is really together put from the lower part, and the upper bed part of this cover body 46 is being fixed to the spittle part 41a of the nozzle unit 41. And the gas storing section 44 is formed between this cover body 46 and nozzle unit 41. The slit 45 of the prescribed width extended to that longitudinal direction is preferably formed in the undersurface of the above-mentioned cover body 46, and this slit 45 is located down the liquid discharge port 43 of the nozzle unit 41. That is, this slit 45 forms gas exhaust ports. Thus, compared with the case where it forms in the shape of [ a series of ] a round hole, processing can be simplified by forming the gas exhaust ports 45 in slit shape. Of course, it may be made to instead provide a series of round hole-like gas exhaust ports in the same pitch as the liquid discharge port 43 like the liquid coating nozzle 30 shown in above-mentioned drawing 5, so that it may be located in the liquid discharge port 43 and the same axle.

[0069]As mentioned above, as explained, according to this embodiment, the above-mentioned liquid coating nozzles 30 and 40, Since two or more nozzle units 31 and 41 are connected in one after the liquid storing sections 32 and 42 have continued, and it is constituted, fundamentally, the same effect as a 1st embodiment of the above can be done so. And moreover to the above-mentioned nozzle units 31 and 41. The gas exhaust ports 35 and 45 connected with the gas storing sections 34 and 44 which store not only the liquid storing sections 32 and 42 but a predetermined gas (for example, compressed air of specified pressure), and these gas storing sections 34 and 44 are formed, Since it is positioned so that these gas exhaust ports 35 and 45 may correspond to the circumference of the above-mentioned liquid discharge ports 33 and 43, The circumference of the flow of the coating liquid breathed out from the liquid discharge ports 33 and 43 in coating liquid by supplying a predetermined gas to the gas storing sections 34 and 44, respectively can be made to be able to breathe out a gas to the liquid storing sections 32 and 42 from the gas exhaust ports 35 and 45, and the flow of coating liquid can be extracted to them by the flow of this gas. It becomes possible to obtain predetermined coat thickness, being able to control the flow of coating liquid more minutely and controlling the superfluous regurgitation of coating liquid as much as possible by this.

[0070]In the example shown in drawing 5, the liquid coating nozzle 30, Since two or more nozzle units 31 are connected in one and it is constituted by the gas storing section 34, the effect of having constituted the liquid coating nozzle from two or more fluid nozzle units in a 1st embodiment of the above and an abbreviated EQC can be done so also about the gas side. That is, since it can be processed every nozzle unit 31 with short length when manufacturing the liquid coating nozzle 30 containing the gas storing section 34, compared with the case where a long one thing is processed, process tolerance is easily securable. When fault occurs while in use

at a part of nozzle 30, The whole can be coped with only by partial exchange of only maintenance or the nozzle unit 31 which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, Compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing, the cost which maintenance takes can be reduced substantially. At the time of use, since it can really which the gas storing section 34 followed treat as a nozzle of a thing, since it is not necessary to establish the pipe line for gas supplies for every nozzle unit, a device is not complicated only like the case of having only put in order the gas nozzle with two or more short length. When the width of the coating object W is changed, the number of the nozzle units 31 and the combination of length to connect can be changed, and it can respond easily.

[0071]Next, a 3rd embodiment of this invention is described. Drawing 9 is the perspective view which was made to expose the part and was shown about the liquid coating nozzle 50 concerning a 3rd embodiment of this invention. This liquid coating nozzle 50 is used for the process of, for example, applying the phosphor screen of a cathode-ray tube as well as 1st and 2nd embodiments of the above. As shown in above-mentioned drawing 9, as for the liquid coating nozzle 50 concerning this embodiment, the specified section-shaped liquid storing section 52 is really formed by the long picture so that it may penetrate along with the longitudinal direction to the nozzle body 50B of a thing. The above-mentioned nozzle body 50B is steel, for example, the contour shape of vertical section makes a pentagon and the both-ends side in a longitudinal direction is parallel mutually. Like the case in 1st and 2nd embodiments of the above, the peripheral shape of vertical section makes approximately ellipse type with the long and slender (the taper of about 60 degrees is made preferably) lower part, and is carrying out the opening of the above-mentioned liquid storing section 52 to the both-ends side.

[0072]According to this embodiment, the slit shape fluid discharge part 52a of the prescribed dimension (it is a depth of about 10 mm at 6 mm in width) is formed, for example, and two or more fluid regurgitation nozzle units 51 which have the liquid discharge port 53 in this fluid discharge part 52a are allocated in the lower end side of the above-mentioned liquid storing section 52. As shown in drawing 10 in detail, for example, so that this fluid regurgitation nozzle unit 51 is formed in the block like shape of the approximately V type of predetermined length, and it may turn it caudad and it may be penetrated from the pars basilaris ossis occipitalis of the notch cut and lacked to this V type, For example, the liquid discharge port 53 of the shape of a round hole of a predetermined diameter (for example, 0.4 mm) is formed with the predetermined pitch (for example, 4-mm pitch).

[0073]In 51f (connecting face with the adjacent regurgitation nozzle unit 51) of both-ends sides of each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 51. Adjacent positioning between regurgitation nozzle unit 51 is performed easily and correctly by providing the crevice 51h or the heights 51g for positioning, putting these each crevice 51h and each heights 51g together, and fitting in between the adjacent regurgitation nozzle units 51. while positioning correctly what adjoin each other in this way -- two or more fluid regurgitation nozzle units 51 -- by connecting all, The lower part of the fluid discharge part 52a of the liquid storing section 52 will be covered, two or more fluid regurgitation nozzle units 51 will be put in order, and a series of liquid discharge ports 53 will be arranged along with the longitudinal direction of the nozzle body 50B.

[0074]In this embodiment, to the both side surfaces (or the neighborhood may be sufficient) of the fluid discharge part 52a of the above-mentioned liquid storing section 52. As the unit attaching part 50a of the recessed groove form of a predetermined cross section size (it is a depth of about 2 mm at 6 mm in width) in alignment with the longitudinal direction of the nozzle body

50B of the liquid coating nozzle 50 is formed and each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 51 is shown in drawing 11. It is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part 50a, and stood in a line along with the longitudinal direction of the nozzle body 50B. By this, two or more fluid regurgitation nozzle units 51 will be allocated in the above-mentioned fluid discharge part 52a, this fluid discharge part 52a will be covered, and each liquid discharge port 53 of each fluid regurgitation nozzle unit 51 will be open for free passage to the liquid storing section 52. The above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 51 is used for 3-9 pieces by the length of the shaft orientations, connecting at 2 cm - about 6 cm corresponding to the lay length of the spreading object domain of the work W.

[0075]51 f (connecting face with the adjacent regurgitation nozzle unit 51) of both-ends sides of each fluid regurgitation nozzle unit 51, When it is set as the accuracy more than predetermined about shape and surface finish including the parallelism and the thrust more than fixed acts between the adjacent regurgitation nozzle units 51 like the case in 1st and 2nd embodiments, more preferably, it is the direct field touch of connecting faces, and coating liquid is not revealed outside -- as -- liquid -- a seal is carried out densely. In this case, more preferably between the nozzle units 51, The seal is carried out by the direct field touch of connecting faces, and since sealing members which generally cause change of thickness with clamping pressure power, such as packing and a gasket, are not infixed, it does not have an adverse effect on the accuracy of position of the liquid discharge port 53 arranged by series.

[0076]Near the both ends of the nozzle body 50B of this liquid coating nozzle 50, the couple 59, for example, a steel side plate, which specifies the total length of the liquid coating nozzle 50 is being fixed. The crevice or heights (all are un-illustrating) for positioning is provided also in the medial surface of this side plate 59, and these crevice or heights is combined with the crevice 51h for positioning of the fluid regurgitation nozzle unit 51 or the heights 51g which adjoins the side plate 59, and fit in. While it is open for free passage to the liquid storing section 52 in the liquid coating nozzle 50, the connection tube 58 connected to the coating liquid feed hose 13H or the coating liquid flowing-back hose 14H of the liquid coating device 1 is attached to each above-mentioned side plate 59. The connection tube 58 connected to the above-mentioned coating liquid feed hose 13H is equivalent to the fluid induction indicated to claim in this application 5.

[0077]The length (longitudinal direction size) of each fluid regurgitation nozzle unit 51, and the interval between the both-sides boards 59, While connecting all the regurgitation nozzle units 51 in one as mentioned above, It is set up produce and cheat out of the thrust which is sufficient for preventing certainly the disclosure to the exterior of the coating liquid in the liquid storing section 52 between the regurgitation nozzle unit 51 of both ends, and the side plate 59, and between the regurgitation nozzle units 51 which adjoin mutually when this is attached between the above-mentioned both-sides boards 59. Instead of obtaining the thrust between the nozzle units 21 by managing the linear dimension of each fluid regurgitation nozzle unit 51, and the interval between the both-sides boards 59 in this way, It is also possible to form the mechanism in which energizing force is applied with a spring etc. from the exterior of the above-mentioned side plate 59, and for this to produce and cheat out of predetermined thrust between the regurgitation nozzle units 51. Like the case in 1st and 2nd embodiments of the above, the liquid coating nozzle 50 constituted as mentioned above is attached to the above-mentioned liquid coating device 1, and is used for spreading activities.

[0078]As mentioned above, as explained, according to this embodiment, two or more fluid regurgitation nozzle units 51 are allocated in the above-mentioned fluid discharge part 52a, and

the above-mentioned liquid coating nozzle 50 is constituted. Therefore, when manufacturing this liquid coating nozzle 50, compared with the case where what is necessary is just to process the portion which has many liquid discharge ports 53 where high accuracy is demanded every fluid regurgitation nozzle unit 51 with short length, and a long one thing is processed, process tolerance can be secured easily. When fault occurs while in use at a part of fluid regurgitation nozzle unit 51, The whole can be coped with only by partial exchange of only maintenance or the regurgitation nozzle unit 51 which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, Compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing, the cost which maintenance takes can be reduced substantially. And compared with the case in 1st and 2nd embodiments, it ends with exchange of a smaller member in this case, and becomes more [ in cost ] advantageous.

[0079]Since it can really treat as a nozzle of a thing at the time of use, an application nozzle with two or more short length only like the case only put in order, Since a device cannot be complicated since it is not necessary to establish the pipe line for coating liquid supply for every nozzle unit, and the liquid discharge port 53 can be formed without a break in the same pitch as other portions also by the boundary line portion of regurgitation nozzle unit 51, uniform coat thickness can be obtained. And correspondence is easy also for a broad coating object, it is not necessary to perform both-way spreading to a nozzle longitudinal direction, and complication of the coater 1 is not caused in this point. When the width of the coating object W is changed, As the number of the fluid regurgitation nozzle units 51 and the combination of length to connect are changed and it is shown, for example in drawing 12, it can respond easily by changing the application width of the liquid coating nozzle 50 with the application of the nozzle unit 57 which has not provided the liquid discharge port.

[0080]The side or near the above-mentioned liquid storing section 52 of the fluid discharge part 52a, The unit attaching part 50a in alignment with the longitudinal direction of the liquid coating nozzle 50 is formed, and each fluid regurgitation nozzle unit 51, Since it is connected in one in the state where it was held at this unit attaching part 50a, and stood in a line along with the liquid coating nozzle longitudinal direction, two or more fluid regurgitation nozzle units 51 can be allocated in the above-mentioned fluid discharge part 52a easily and certainly in the state where it was connected in one, and this can be covered. Since the crevice 51h for positioning and the heights 51g are formed in 51 f of connecting faces with the regurgitation nozzle unit 51 which each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 51 adjoins, For connecting each fluid regurgitation nozzle unit 51, respectively, and unifying, it faces and positioning with the adjacent regurgitation nozzle unit 51 can be performed easily and correctly.

[0081]Next, a 4th embodiment of this invention is described. Drawing 13 is the perspective view which was made to expose the part and was shown about the liquid coating nozzle 60 concerning a 4th embodiment of this invention. This liquid coating nozzle 60 is used for the process of, for example, applying the phosphor screen of a cathode-ray tube as well as each above-mentioned embodiment. As shown in above-mentioned drawing 13, the specified section-shaped liquid storing section 62 is really formed by the long picture as well as the thing [ in / in the liquid coating nozzle 60 concerning this embodiment / a 3rd embodiment ] so that it may penetrate along with the longitudinal direction to the nozzle body 60B of a thing. The above-mentioned nozzle body 60B is steel, for example, the contour shape of vertical section makes approximately rectangular shape, and the both-ends side in a longitudinal direction is parallel mutually. Like the case in each above-mentioned embodiment, the peripheral shape of vertical section makes approximately ellipse type with the long and slender (the taper of about 60 degrees is made

preferably) lower part, and is carrying out the opening of the above-mentioned liquid storing section 62 to the both-ends side.

[0082]The slit shape fluid discharge part 62a of the prescribed dimension (it is a depth of about 10 mm at 6 mm in width) is formed in the lower end side of the above-mentioned liquid storing section 62, for example, and two or more fluid regurgitation nozzle units 61 which have the liquid discharge port 63 as shown in drawing 14 are allocated in this fluid discharge part 62a. This fluid regurgitation nozzle unit 61, for example so that it is formed in the block like shape of the approximately V type of predetermined length, and may turn caudad and may penetrate from the pars basilaris ossis occipitalis of the notch cut and lacked to this V type, For example, the liquid discharge port 63 of the shape of a round hole of a predetermined diameter (for example, 0.4 mm) is formed with the predetermined pitch (for example, 4-mm pitch).

[0083]According to this embodiment, as the circumference except the above-mentioned liquid storing section 62 upper part is surrounded, the gas storing section 64 which stores a predetermined gas (for example, compressed air) is formed, and the slit shape gas discharge part 64a which is open for free passage to the gas storing section 64 is formed in the lower end side of this gas storing section 64. This slit shape gas discharge part 64a is got blocked, and it is located so that the axis of that slit may be located in a line in parallel up and down, so that it may stand in a line up and down to the above-mentioned fluid discharge part 62a. Thus, in this embodiment, the gas nozzle indicated to Claim 7 is formed in the nozzle body 60B of the liquid coating nozzle 60 at one.

[0084]In this embodiment, under the above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61, as shown, for example in drawing 15, For example, it arranged the gas exhaust ports 65 of the shape of a round hole of a major diameter (for example, 0.6 mm) rather than the liquid discharge port 63, as the plate-like gas regurgitation nozzle unit 66 is arranged and this gas regurgitation nozzle unit 66 is shown in drawing 14, It is connected by the pin member 67 of two or more predetermined length under the fluid regurgitation nozzle unit 61. And the interval of both the regurgitation nozzle units 61 and 66 arranged by this pin member 67 so that it may counter mutually is held at the prescribed dimension (for example, about 0.3 mm). By being arranged in the same pitch as the liquid discharge port 63, each above-mentioned gas exhaust ports 65 are arranged here at the same axle so that it may correspond to the circumference of the liquid discharge port 63 that is,.

[0085]In this embodiment, to the both side surfaces (or the neighborhood may be sufficient) of the fluid discharge part 62a of the above-mentioned liquid storing section 62. As the unit attaching part 60a of the recessed groove form of a predetermined cross section size (it is a depth of about 2 mm at 6 mm in width) in alignment with the longitudinal direction of the nozzle body 60B of the liquid coating nozzle 60 is formed and each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61 is shown in drawing 16, It is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part 60a, and stood in a line along with the longitudinal direction of the nozzle body 60B. By this, two or more fluid regurgitation nozzle units 61 will be allocated in the above-mentioned fluid discharge part 62a, this fluid discharge part 62a will be covered, and each liquid discharge port 63 of each fluid regurgitation nozzle unit 61 will be open for free passage to the liquid storing section 62.

[0086]And at this time, the gas regurgitation nozzle unit 66 connected with the fluid regurgitation nozzle unit 61 will cover the gas discharge part 64a, and each gas exhaust ports 65 will open it for free passage to the gas storing section 64. The above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61 and the gas regurgitation nozzle unit 66 are used for 3-9 pieces by

the length of the shaft orientations, connecting at 2 cm - about 6 cm corresponding to the lay length of the spreading object domain of the work W.

[0087]61 f (connecting face with the adjacent regurgitation nozzle unit 61) of both-ends sides of each fluid regurgitation nozzle unit 61, When it is set as the accuracy more than predetermined about shape and surface finish including the parallelism and the thrust more than fixed acts between the adjacent regurgitation nozzle units 61 like the case in each above-mentioned embodiment, more preferably, it is the direct field touch of connecting faces, and coating liquid is not revealed outside -- as -- liquid -- a seal is carried out densely. In this case, more preferably between the regurgitation nozzle units 61, The seal is carried out by the direct field touch of connecting faces, and since sealing members which generally cause change of thickness with clamping pressure power, such as packing and a gasket, are not infixed, it does not have an adverse effect on the accuracy of position of the liquid discharge port 63 arranged by series.

[0088]Although not specifically illustrated near the both ends of the nozzle body 60B of this liquid coating nozzle 60, the couple, for example, a steel side plate, which specifies the total length of the liquid coating nozzle 60 is being fixed. The crevice or heights (all are un-illustrating) for positioning is provided also in the medial surface of this side plate, and these crevice or heights is combined with the crevice 61h for positioning of the fluid regurgitation nozzle unit 61 or the heights 61g which adjoins a side plate, and fit in. To each above-mentioned side plate, while it is open for free passage to the liquid storing section 62 in the liquid coating nozzle 60, The connection tube connected to the coating liquid feed hose 13H or the coating liquid flowing-back hose 14H of the liquid coating device 1 (un-illustrating), And while it is open for free passage to the gas storing section 64, the connection tube (un-illustrating) connected to the air supply hose 13A or the exhaust air flowing-back hose 14A of the liquid coating device 1 is attached. The near connection tube connected to the above-mentioned coating liquid feed hose 13H is equivalent to the fluid induction of the liquid storing section 62, and the near connection tube connected to the air supply hose 13A is equivalent to the gas induction of the gas storing section 64.

[0089]The length (longitudinal direction size) of each fluid regurgitation nozzle unit 61, and the interval of a both-sides board, While connecting all the fluid regurgitation nozzle units 61 in one as mentioned above, It is set up produce and cheat out of the thrust which is sufficient for preventing certainly the disclosure to the exterior of the coating liquid in the liquid storing section 62 between the fluid regurgitation nozzle unit 61 of both ends, and a side plate, and between the fluid regurgitation nozzle units 61 which adjoin mutually when this is attached between the above-mentioned both-sides boards. Instead of obtaining the thrust between the regurgitation nozzle units 61 by managing the linear dimension of each fluid regurgitation nozzle unit 61, and the interval between both-sides boards in this way, It is also possible to form the mechanism in which energizing force is applied with a spring etc. from the exterior of the above-mentioned side plate, and for this to produce and cheat out of predetermined thrust between the regurgitation nozzle units 61.

[0090]While attaching the liquid coating nozzle 60 constituted as mentioned above to the above-mentioned liquid coating device 1 and supplying coating liquid in the liquid storing section 62 via a connection tube (un-illustrating) from the coating liquid feed hose 13H, Compressed air is supplied in the gas storing section 64 via a connection tube from the air supply hose 13A. Thereby, coating liquid is once stored by the liquid storing section 62, the pressure covering overall width is equalized, and the coating liquid used as a constant pressure is breathed out by homogeneity from the liquid discharge port 63 of the fluid regurgitation nozzle unit 61 through



the fluid discharge part 62a at a line. Similarly, when a gas (compressed air) is stored by the gas storing section 64, the pressure covering overall width is equalized and the gas used as a constant pressure is uniformly breathed out from the gas exhaust ports 65 of the gas regurgitation nozzle unit 66 through the gas discharge part 64a.

[0091]At this time, like the case of a 2nd embodiment, the gas breathed out from the gas exhaust ports 65 is breathed out so that the flow of the coating liquid breathed out from the liquid discharge port 63 may be met, and it guides coating liquid to a discharge direction. As a result, that discharge quantity will be extracted compared with the discharge flow from the liquid discharge port 63 in case there is no discharge flow of coating liquid about wire drawing with a rat tail and such a gas by a gaseous pressure. In this embodiment, the discharge quantity of coating liquid is a part for 5-15g/per one, for example. Coating liquid is the slurry which the fluorescent substance particle distributed as well as the case of each above-mentioned embodiment. When you do not need so much accuracy for the gaseous regurgitation, it can also use the slit shape gas discharge part 64a of the gas storing section 64 as gas exhaust ports as it is, without using the above tabular gas regurgitation nozzle units 66.

[0092]As mentioned above, as explained, according to this embodiment, the above-mentioned liquid coating nozzle 60, Two or more fluid regurgitation nozzle units 61 are allocated in the fluid discharge part 62a, The unit attaching part 60a in alignment with the longitudinal direction of the liquid coating nozzle 60 is formed the side or near this fluid discharge part 62a, Since each fluid regurgitation nozzle unit 61 is connected in one in the state where it was held at this unit attaching part 60a, and stood in a line in accordance with the direction, fundamentally, the same effect as a 3rd embodiment of the above can be done so. And moreover, it has the gas storing section 64 which has gas inlets (un-illustrating) and the gas discharge part 64a, and stores a predetermined gas (compressed air), Since it is positioned so that the above-mentioned gas discharge part 64a may correspond to the circumference of the liquid discharge port 63 of each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61, The circumference of the flow of the coating liquid breathed out from the liquid discharge port 63 by supplying a predetermined gas to the gas storing section 64, respectively in coating liquid can be made to be able to discharge a gas to the liquid storing section 62 from the gas discharge part 64a, and the flow of coating liquid can be extracted to it by the flow of this gas. It becomes possible to obtain predetermined coat thickness, being able to control the flow of coating liquid more minutely and controlling the superfluous regurgitation of coating liquid as much as possible by this.

[0093]Since two or more gas regurgitation nozzle units 66 in which the gas exhaust ports 65 were formed were allocated in the above-mentioned gas discharge part 64a and have covered this gas discharge part 64a in this embodiment, To the gas side, the effect of having allocated two or more fluid regurgitation nozzle units 61 in the fluid discharge part 62a and an abbreviated EQC can be done so. That is, since the gas discharge part 64a is processible every gas regurgitation nozzle unit 66 with short length about a wrap portion, compared with the case where a long one thing is processed, process tolerance is easily securable. When fault generates the gas discharge part 64a while in use at a part of wrap portion, The whole can be coped with only by partial exchange of only maintenance or the gas regurgitation nozzle unit 66 which does not need to exchange and discard and contains the fault portion, Compared with the case where the long picture has really taken exchange of the whole nozzle of a thing, the cost which maintenance takes can be reduced substantially. At the time of use, since it can really treat as a nozzle of a thing, since it is not necessary to establish the pipe line for gas supplies for every nozzle unit, a device is not complicated only like the case of having only put in order the gas nozzle with two



or more short length. When the width of a coating object is changed, it can respond easily by changing the number of the nozzle units 66 and the combination of length to connect, and changing the whole width.

[0094]Since the crevice 61h or the heights 61g for positioning is provided in the connecting face with the regurgitation nozzle unit 61 which each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61 adjoins, For connecting each above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61, respectively, and unifying, it faces and positioning with the adjacent regurgitation nozzle unit 61 can be performed easily and correctly. Since the above-mentioned fluid regurgitation nozzle unit 61 and the gas regurgitation nozzle unit 66 are connected via the predetermined member (pin member 67) so that the above-mentioned liquid discharge port 63 and the gas exhaust ports 65 may separate a prescribed interval and it may counter, The liquid discharge port 63 and the gas exhaust ports 65 are positioned easily and certainly, and both the deliveries 63 and 65 can be held to a prescribed interval easily and certainly. Thereby, the flow of coating liquid can be extracted with more sufficient accuracy, and the flow of coating liquid can be controlled now by a gaseous flow much more minutely.

[0095]Drawing 17 shows the liquid coating nozzle 70 concerning the modification of this embodiment. While the unit attaching part 70a which holds the same fluid regurgitation nozzle unit 71 as what was shown in the both side surfaces (or the neighborhood may be sufficient) of the fluid discharge part 72a of the liquid storing section 72 by drawing 16 in this modification is formed, To the both side surfaces (or the neighborhood may be sufficient) of the gas discharge part 74a of the gas storing section 74. It is formed by the unit attaching part 70b of the recessed groove form of a predetermined cross section size in alignment with the longitudinal direction of the nozzle body 70B of the liquid coating nozzle 70, and each gas regurgitation nozzle unit 76, It is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part 70b, and stood in a line along with the longitudinal direction of the nozzle body 70B. By this, two or more gas regurgitation nozzle units 76 are allocated in the above-mentioned gas discharge part 74a, this gas discharge part 74a is covered, and each gas exhaust ports 75 of each gas regurgitation nozzle unit 76 are open for free passage to the gas storing section 74. Each gas exhaust ports 75 will be arranged at the same axle in the prescribed distance lower part of the liquid discharge port 73 of the fluid regurgitation nozzle unit 71.

[0096]According to this modification, the same effect as a 4th embodiment of the above can be fundamentally done so, Moreover, the unit attaching part 70b in alignment with the longitudinal direction of the nozzle is formed the side or near the above-mentioned gas storing section 74 of the gas discharge part 74a, and each above-mentioned gas regurgitation nozzle unit 76, Since it is connected in one in the state where it was held at the above-mentioned unit attaching part 70b, and stood in a line along with the nozzle longitudinal direction, two or more gas regurgitation nozzle units 76 can be allocated in the above-mentioned gas discharge part 74a easily and certainly in the state where it was connected in one, and this can be covered.

[0097]In each above-mentioned embodiment, although shape, a size or physical relationship, etc. was suitably specified about each part or each part article of the liquid coating nozzle, etc., these may be changed in order to acquire necessary spreading conditions. For example, the liquid discharge port may not necessarily be a round hole, and even if it is not a 4-mm pitch, it does not need to be located in a line with a single tier. The length of a fluid nozzle unit may not be 2 cm - 6 cm. The discharge quantity of coating liquid should be united with spreading conditions, and it is not necessary to fix it to an above-mentioned value. The sectional shape of each fluid nozzle unit or a fluid regurgitation nozzle unit may not necessarily be congruent. However, sufficient

accuracy is required in order to prevent the liquid leakage from the plane of composition of a fluid nozzle unit or a fluid regurgitation nozzle unit. Or a sealant may be allotted to a plane of composition. However, in that case, it must take care so that the pitch of a liquid discharge port, etc. may not change a lot locally. Although coating liquid was made into phosphor slurry and the coating object W was used as the panel of a cathode-ray tube in this embodiment as what is applied to the phosphor-screen application process of a cathode-ray tube, other members of other products can be made applicable to spreading, and it can apply also to the liquid coating using other coating liquid. Thus, in the range which this invention is not limited to the above embodiment and does not deviate from the gist, it cannot be overemphasized that various improvement or a design change is possible.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a perspective view showing the outline composition of the liquid coating device concerning a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2] It is a perspective view showing selectively the important section of the move supporter of the above-mentioned liquid coating device.

[Drawing 3] It is a side explanatory view of the above-mentioned liquid coating device.

[Drawing 4] It is a perspective view of the liquid coating nozzle concerning a 1st embodiment of the above.

[Drawing 5] It is a perspective view of the liquid coating nozzle concerning a 2nd embodiment.

[Drawing 6] It is a partial section explanatory view showing the liquid discharge port and gas exhaust ports of the liquid coating nozzle concerning a 2nd embodiment of the above.

[Drawing 7] It is a partial section explanatory view showing the flow of the coating liquid from a liquid discharge port in case there is nothing about the diaphragm with a gas.

[Drawing 8] It is a fragmentary perspective view of the liquid coating nozzle concerning the modification of a 2nd embodiment of the above.

[Drawing 9] It is a perspective view of the liquid coating nozzle concerning a 3rd embodiment.

[Drawing 10] It is a perspective view of the fluid nozzle unit concerning a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 11] It is a vertical section explanatory view showing the inclusion state of the fluid nozzle unit concerning a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 12] It is a perspective view of a nozzle unit without a liquid discharge port used for the liquid coating nozzle concerning a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 13] It is a fragmentary perspective view of the liquid coating nozzle concerning a 3rd embodiment.

[Drawing 14] It is a perspective view of a fluid regurgitation nozzle unit and a gas regurgitation nozzle unit concerning a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 15] It is a perspective view of the gas regurgitation nozzle unit concerning a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 16] It is a vertical section explanatory view showing the inclusion state of a fluid regurgitation nozzle unit and a gas regurgitation nozzle unit concerning a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 17] It is a vertical section explanatory view showing the inclusion state of a fluid regurgitation nozzle unit and a gas regurgitation nozzle unit concerning the modification of a 3rd embodiment of the above.

[Drawing 18] It is a perspective view of the liquid coating nozzle concerning the 1st conventional example.

[Drawing 19] It is a perspective view of the liquid coating device concerning the 1st conventional example of the above.

[Drawing 20] It is a perspective view of the liquid coating nozzle concerning the 2nd conventional example.

[Drawing 21] It is a perspective view of the liquid coating nozzle concerning the 3rd conventional example.

[Drawing 22] It is a perspective view of the liquid coating device concerning the 3rd conventional example of the above.

[Description of Notations]

1 -- Liquid coating device

10 -- Move supporter

20, 30, 40, 50, 60, 70 -- Liquid coating nozzle

21 -- Fluid nozzle unit

21f, 31f, 41f, 51f -- Connecting face

21g, 31g, 41g, 51g, 61g -- Heights

21h, 31h, 41h, 51h, 61h -- Crevice

22, 32, 42, 52, 62, 72 -- Liquid storing section

22a, 32a -- Opening

23, 33, 43, 53, 63, 73 -- Liquid discharge port

31, 41 -- Nozzle unit

34, 44, 64, 74 -- Gas storing section

35, 45, 65, 75 -- Gas exhaust ports

50a, 60a, 70a, 70b -- Unit attaching part

51, 61, 71 -- Fluid regurgitation nozzle unit

52a, 62a, 72a -- Fluid discharge part

64a, 74a -- Gas discharge part

67 -- Pin member

W -- Work (coating object)